

JP8033628A2: CABLE OPERABLE JAW ASSEMBLY FOR SURGERY
Inventor(s): HUITEMA THOMAS W, WILLIAMSON WARREN P, OTTEN
MATTHEW, WALES KENNETH S, FOGELBERG MARK, CHAMBERS
JAMES H

Applicant/Assignee: ETHICON INC

Issued/Filed Dates: Feb. 6, 1996 / Feb. 17, 1995

Application Number: JP1995000052021

IPC Class: A61B 17/00; A61B 17/28;

Priority Number(s): Feb. 18, 1994 US1994000198939

Purpose: To enable to bring comparatively strong closing force of a jaw by providing a 2nd movable jaw which is free to approach to and separate from a 1st jaw as well as by providing a control cord which is connected with a 2nd jaw and a 2nd face of a lever and makes the 2nd jaw rotate toward the 1st jaw by pulling it.

Constitution: This jaw assembly is attached to an endoscope surgery equipment and is inserted into a celom through a cannula of a trocar and is provided with a attachment assembly 40 having a lower and upper brackets 42, 44 and a support member 46. A cantilever tongue 56 of the support member 46 has a lower jaw 61 and an upper jaw 76 which are constituting the jaw assembly supported freely openably and closeably by a pin 72 through an oval shaped lever arm 74. The upper movable jaw 76 is to move toward a closing position comparatively over long distance with comparatively small force when a cord 96 is pulled toward this side, then is to rotate to the closing position with a comparatively larger force while arcing.

END

B1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-33628

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 17/00	3 2 0			
17/28	3 1 0			

審査請求 未請求 請求項の数15 F D (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願平7-52021

(22) 出願日 平成7年(1995)2月17日

(31) 優先権主張番号 1 9 8 9 3 9

(32) 優先日 1994年2月18日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 591286579

エシコン・インコーポレイテッド

ETHICON, INCORPORATED

アメリカ合衆国、ニュージャージー州、サマービル、ユー・エス・ルート 22

(72) 発明者 トーマス・ダブリュ・ヒューイテマ

アメリカ合衆国、45241 オハイオ州、シンシナティ、ルービン・ドライブ 9722

(72) 発明者 ウォーレン・ビー・ウィリアムソン

アメリカ合衆国、45140 オハイオ州、ラブランド、サウスベンド・コート 101

(74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外1名)

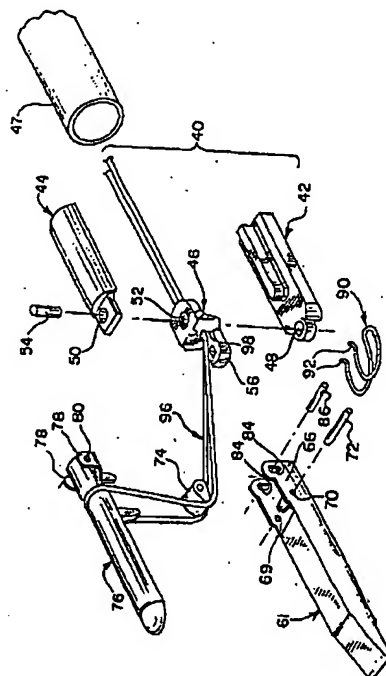
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブルで作動する外科手術具用顎部アセンブリ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、手術具のオペレータによって引っ張られる可撓性の引張り部材によって閉止される顎部の対を提供することを目的とする。

【構成】 本発明の好ましい態様においては、両顎部の内の一方は、スロットを介して他方の顎部に回転可能に取り付けられる。回転する顎部には、ループ形状のコードが取り付けられ、顎部の一方を閉止するため引っ張られる。両顎部の遠方端を一緒に閉止するまで、回転する顎部の手前端を他の顎部から引き離れた状態に保つため、第2のコードが設けられる。他の態様においては、両顎部は、これらに係合するねじ山付きのシャフトを備える二つのプーリを回転することによって互いに平行な状態において閉止される。



B1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外科手術具用顎部アセンブリであって、第1の顎部と、顎部回転軸を有し、この顎部回転軸の回りに回転して前記第1の顎部に接近・離隔するように取り付けられる第2の可動顎部と、レバー回転軸の回りに回転可能に取り付けられるレバーであって、第1および第2の面を有し、前記レバー回転軸と第1の面のいかなる箇所との距離もレバー回転軸と第2の面のいかなる箇所との距離より小さくなるようなレバーと、前記第2の顎部ならびに前記レバーの第1および第2の面と係合し、前記第2の顎部を引っ張って前記第1の顎部に向けて回転させる操作コードを備える顎部アセンブリ。

【請求項2】 外科手術具用顎部アセンブリであって、遠方端と手前端を有する第1の顎部と、遠方端と手前端を有する第2の顎部を備える顎部アセンブリであり、これら両顎部の一方はその手前端に隣接する長手のスロットを区画し、また他の顎部はその手前端に隣接してこの顎部を横断する方向に延びるシャフトであって、前記両顎部を互いに組合せて前記第2の顎部の第1の顎部に対する接近・離隔の並進・回転運動を可能にするためのスロットに収められるシャフトを備え、この顎部アセンブリはさらに、前記第2の顎部を第1の顎部から離隔するよう回転させるため、第2の顎部を第1の顎部に対して付勢するばねと、前記シャフトの遠方端にある第1の位置で前記第2の顎部と係合し、この第2の顎部の遠方端を前記第1の顎部に向けて回転させるよう第2の顎部を引っ張る第1の操作コードであって、この第1の操作コードは前記第2の顎部と前記第1の位置の手前側に当る第2の位置でも第2の顎部と係合し、第2の顎部の遠方端が第1の顎部に向けて回転する行程の初期段階においてのみ第2の顎部の手前端を第1の顎部から引き離すように付勢する第1の操作コードを備える顎部アセンブリ。

【請求項3】 外科手術具用顎部アセンブリであって、固定長手スロットを区画する少なくとも一つの壁とこの壁から横方向に突出する案内部を有する第1の顎部と、遠方端と手前端を有する第2の顎部であって、さらに前記顎部回転軸を区画する手前端に隣接してシャフトを備え、またこのシャフトは前記第1の顎部に向けて接近・離隔する前記顎部回転軸の回りの回転運動用スロットに収められる第2の顎部と、前記第2の顎部を第1の顎部から離隔するよう回転させるため、第2の顎部を第1の顎部に対して付勢するばねと、前記回転軸の遠方端にある第1の位置で前記第2の顎部と係合し、この第2の顎部の遠方端を前記第1の顎部に

向けて回転させるよう第2の顎部を引っ張る第1の操作コードであって、この第1の操作コードは前記第2の顎部と前記第1の位置の手前側に当る第2の位置でも第2の顎部と係合し、このコードの長さは前記第1の顎部の案内部に係合する第1および第2の位置にわたり、これによってこの第1の操作コードを手前側に引っ張ると、前記シャフトを前記スロットに沿って付勢し、第2の顎部の遠方端が第1の顎部に向けて回転する行程の初期段階においてのみ第2の顎部の手前端を第1の顎部から引き離すように動かす第1の操作コードと、前記第2の顎部の手前端に係合する第2の操作コードであって、この第2の操作コードを引っ張ると前記シャフトは前記スロットに沿って付勢される第2の操作コードを備える顎部アセンブリ。

【請求項4】 外科手術具用顎部アセンブリであって、横方向のガイド面を有する第1の顎部、および第2の顎部であって、これらの顎部は一方の顎部が他方の顎部に対して動くことができる関係にある顎部と、前記両顎部を互いに引き離すように付勢するばね構造体と、U字形ループを区画する操作コードであって、このU字形ループは前記第2の顎部に係合し、前記横方向ガイド面の回りに延びる少なくとも一つの牽引部を備え、この牽引部は前記顎部の少なくとも一方を他の顎部に向けて付勢するよう引っ張られる操作コードを備える顎部アセンブリ。

【請求項5】 外科手術具用顎部アセンブリであって、第1の顎部およびこの第1の顎部に固定される第1のガイド面と、第2のガイド面を有し、前記第1の顎部に接近した離隔する回転運動のために取り付けられる第2の可動顎部と、前記第2の顎部を第1の顎部から離隔するよう回転させるため、第2の顎部を第1の顎部に対して付勢するばねと、前記第1の顎部に固定される固定部分および、前記第2のガイド面の回りの前記固定部分そして前記第1のガイド面から連続的に牽引され、前記第2の顎部を前記第1の顎部に向けて回転させるよう第2の顎部を引っ張る牽引部を具備するコードを備える顎部アセンブリ。

【請求項6】 外科手術具用顎部アセンブリであって、遠方端と手前端を有する第1の顎部と、遠方端と手前端を有する第2の可動顎部を備える顎部アセンブリであり、これら両顎部の一方はその手前端に隣接する長手のスロットを区画し、また他の顎部はその手前端に隣接してこの顎部を横断する方向に延びるシャフトであって、前記両顎部を互いに組合せて前記第2の顎部の第1の顎部に対する接近・離隔の並進・回転運動を可能にするためのスロットに収められるシャフトを備え、

この顎部アセンブリはさらに、
前記第2の顎部の手前端を第1の顎部から並進・離隔するよう、また第2の顎部の遠方端を第1の顎部から回転・離隔するよう付勢するため、第2の顎部を第1の顎部に対して付勢するばねと、

前記シャフトの遠方端にある第1の位置で前記第2の顎部に接続し、この第2の顎部の遠方端を前記第1の顎部に向けて回転させるよう第2の顎部を引っ張る操作コードであって、この操作コードは前記第2の顎部と前記第1の位置の手前側に当る第2の位置でも第2の顎部と係合し、第2の顎部の遠方端が第1の顎部に向けて回転するとき、第2の顎部の手前端を第1の顎部に向けて付勢する操作コードを備える顎部アセンブリ。

【請求項7】 外科手術具用顎部アセンブリであって、遠方端と手前端を有する第1の顎部と、遠方端と手前端を有する第2の顎部を備える顎部アセンブリであり、これら両顎部の一方はその手前端に隣接する長手のスロットを区画し、また他の顎部はその手前端に隣接してこの顎部を横断する方向に延びるシャフトであって、前記両顎部を互いに組合せて前記第2の顎部の第1の顎部に対する接近・離隔の並進・回転運動を可能にするためのスロットに収められるシャフトを備え、前記シャフトの遠方端にある第1の位置で前記第2の顎部と係合し、この第2の顎部の遠方端を前記第1の顎部に向けて回転させるよう第2の顎部を引っ張る第1の操作コードであって、この第1の操作コードは前記第2の顎部と前記第1の位置の手前側に当る第2の位置でも第2の顎部と係合し、第2の顎部の遠方端が第1の顎部に向けて回転する行程の初期段階においてのみ第2の顎部の手前端を第1の顎部から引き離すように動かす第1の操作コードと、

前記第2の顎部の手前端に係合する第2の操作コードであって、この第2の操作コードを引っ張ると前記第2の顎部の手前端は、前記シャフトとスロットの間に変位を生じながら前記第1の顎部に対して付勢される第2の操作コードを備える顎部アセンブリ。

【請求項8】 外科手術具用顎部アセンブリであって、フレームと、

このフレームから横方向に突出する第1の顎部と、前記フレーム上にある第2の顎部であって、前記第1の顎部に対して固定した方位において第1の顎部に接近しまたこれから離れる動きをする第2の顎部と、前記第1の顎部とフレームのどちらか一方に設けられる第1のガイド部材と、

前記第2の顎部に設けられる第2のガイド部材と、前記第2の顎部とフレームのどちらか一方によって区画されるスロットと、前記スロットに係る第2の顎部とフレームの残った方に設けられるガイドピンであって、前記スロットに収められて前記第2の顎部の動きを可能にするガイドピンと、

前記第2の顎部を前記第1の顎部から引き離すよう付勢するばねと、

前記第2の顎部に接続されるコードであって、このコードは前記第1の顎部から前記第1のガイド部材および前記第2のガイド部材の周りを経て連続的に牽引され、しかも前記第2のガイド部材から顎部アセンブリの手前方向に延び、このコードを引っ張ると前記両顎部が閉止するようになっているコードを備える顎部アセンブリ。

【請求項9】 外科手術具用顎部アセンブリであって、フレームと、

このフレームから横方向に突出する第1の顎部と、前記フレーム上にある第2の顎部であって、前記第1の顎部に対して固定した方位において第1の顎部に接近しまたこれから離れる動きをする第2の顎部と、前記第1の顎部とフレームのどちらか一方に設けられるガイド部材と、

前記第2の顎部とフレームのどちらか一方によって区画されるスロットと、前記スロットに係る第2の顎部とフレームの残った方に設けられるガイドピンであって、前記スロットに収められて前記第2の顎部の動きを可能にするピンと、前記第2の顎部を前記第1の顎部から引き離すよう付勢するばねと、

前記第2の顎部に接続されるコードであって、前記ガイド部材の周りに延び、しかもこの顎部アセンブリの手前方向に延びて、このコードを引っ張ると前記両顎部が閉止するようになっているコードを備える顎部アセンブリ。

【請求項10】 外科手術具用顎部アセンブリであって、

右ねじ山を区画する第1の軸部と左ねじ山を区画する第2の軸部を有する少なくとも一本の第1のロッドと、前記第1のロッドの第1の軸部を収め、これにねじ係合する、第1の右ねじ山を設けた穴を区画する第1の顎部と、

前記第1のロッドの第2の軸部を収め、これにねじ係合する、第1の左ねじ山を設けた穴を区画する第2の顎部と、

前記第1のロッドに操作可能に接続するコードであって、このコードを引っ張ると前記第1のロッドにトルクを与えて第1のロッドを回転させ、これによって前記両顎部は、前記第1のロッドの回転方向に応じて互いに接近しあるいは離れることになるコードを備える顎部アセンブリ。

【請求項11】 外科手術具用顎部アセンブリであって、

遠方端と手前端を有する第1の顎部と、遠方端と手前端を有する第2の可動顎部であって、前記第1の顎部に接近ないしこれから離れるよう回転軸の周りの回転運動のために取り付けられる第2の顎部と、

前記第2の顎部を引っ張ったときの第2の顎部の遠方端が第1の顎部に向けて回転するよう、前記回転軸の遠方端において前記第2の顎部に係合する操作コードを備える顎部アセンブリ。

【請求項12】 外科手術具用顎部アセンブリであって、
遠方端と手前端を有する第1の顎部と、
遠方端と手前端を有する第2の可動顎部を備える顎部アセンブリであり、これら両顎部の一方はその手前端に隣接する長手のスロットを区画し、また他の顎部はその手前端に隣接してこの顎部を横断する方向に延びるシャフトであって、前記両顎部を互いに組合せて前記第2の顎部の第1の顎部に対する接近・離隔の並進・回転運動を可能にするためのスロットに収められるシャフトを備え、
前記第1の顎部は前記スロットの遠方側に設置される第1のガイドピンとスロットの手前側に設置される第2のガイドピンを備え、
そして前記第2の顎部は前記スロットの遠方側に設置される第3のガイドピンを備え、
この顎部アセンブリはさらに、
前記第2の顎部を第1の顎部に対して回転させるため第2の顎部を第1の顎部に対して押圧するばねと、
前記第1の顎部の手前端から第1の顎部の内部まで延びる第1の部分を少なくとも有する第1の操作コードであって、このコードの第1の部分は、前記第1の顎部の第2のガイドピンおよび前記シャフトの両方に跨がりかつこれらに係合し、またこの第1の部分は前記シャフトから遠方側に、前記第1の顎部に設けられた前記第1のガイドピンの回り、そして前記第2の顎部に設けられた前記第3のガイドピンの回りを経て延び、またこの第3のガイドピンからさらに延びて前記第1の顎部に係合する第1の操作コードと、
前記第2の顎部の手前端に接続する第2の操作コードであって、この第2のコードに引張り力を与えると、第2の顎部の手前端が第1の顎部に向かって動くのが防止される第2の操作コードを備える顎部アセンブリ。
【請求項13】 外科手術具用顎部アセンブリであって、
遠方端と手前端を有する第1の顎部と、
遠方端と手前端を有する第2の可動顎部であって、前記第1の顎部に接近またはこれから離れるよう回転軸の回りに回転運動をするため取り付けられる第2の可動顎部と、
前記第2の顎部を引っ張ることにより第2の顎部の遠方端を第1の顎部に向けて回転させるため、前記回転軸の遠方側で前記第2の顎部に係合する第1の操作コードと、
前記第2の顎部に係合する第2の操作コードであって、この第2の操作コードを引っ張ったとき、第2の顎部の

遠方端が第1の顎部から引き離されるよう配置される第2の操作コードを備える顎部アセンブリ。

【請求項14】 外科手術具用顎部アセンブリであって、
顎部の対であって、この少なくとも一方の顎部は、他の顎部に対して回転軸の回りに回転できるように設置される両顎部と、
エンドレスループを区画する操作コードであって、前記回転軸から離れた位置で前記回転可能な一方の顎部と係合する一部分を備え、また前記回転可能な一方の顎部を回転させるよう前記ループを引っ張るために係合される他の部分を備える操作コードを具備する顎部アセンブリ。

【請求項15】 外科手術具用顎部アセンブリであって、
顎部の対であって、この少なくとも一方の顎部は他の顎部に対して移動することができる関係にある両顎部と、
前記可動顎部に操作可能に接続される操作コードであって、この操作コードは、エンドレスループであってこのループの一部分は前記可動軸に操作可能に係合し、またこのループの他の部分は前記回転可能な一方の顎部を回転させるようこのループの少なくとも一部に引張り力を与えるよう係合されるエンドレスループを備える操作コードを具備する顎部アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、外科手術具用顎部アセンブリに係り、特に開放手術具だけでなく、種々の内視鏡手術具にも適用できる顎部アセンブリに関する。

【0002】

【従来の技術】一方の顎部が他の顎部に対して開放位置と閉止位置の間で移動する共働顎部の対を組み入れた種々の手術具が商品化ないし提案されている。このような手術具の例としては、組織グラスパ、組織クランプ、ニードルグラスパ、組織カッター、直線状ホチキス装置、結紮クリップ取付け装置等がある。

【0003】多くの手術においては、作業できる領域は閉鎖空間にあるため、手術具は、断面積の小さいものが必要ないし好ましい。このため、外科手術具に組み込むことができる比較的断面積の小さい顎部が求められている。

【0004】ところで、一方の顎部がアンビルとして働き、他方の顎部が一もしくはそれ以上の列をなすステープル（ホチキス針）を運ぶ直線状ホチキス装置が開発された。アンビルとなる顎部は、手動で閉止され、組織の層を両顎部の間で捕らえる。ついで、適当な機構をアクチュエートして、ホチキス針を組織を貫通しながらアンビル用顎部に向けて射出する。このため、ステープル取付けシステムを簡単に収めることができ、かつ顎部の閉止・開放を手術具の手前端から遠隔操作できる顎部があ

れば、望ましい。

【0005】組織を締め付けたり挟んだりするのに、回動可能に取り付けた両顎部を用いる場合は、典型的には、両顎部の遠方部分が組織に係合する前は、両顎部の手前の部分を組織に係合させる。しかし、こうすると、組織は、両顎部において遠方側に移動させられ、両顎で適切に把持することはできない。このため、両顎部を閉止するとき組織が顎部に沿って移動するのを防止ないし最小限に抑えることができる顎部アセンブリがあれば都合がよい。

【0006】また、手術によっては、比較的強い力が必要ないし好ましいことがある。このため、オペレータの加える力に対して、顎部の閉止力を増加させることのできる顎部アセンブリがあれば好ましい。また、もし顎部アセンブリにおける閉止力が閉止行程の間で変化させる機構を収めることができれば好都合である。

【0007】さらに、開放手術具だけでなく、内視鏡手術具にも組み入れることのできる顎部アセンブリがあれば好ましい。本明細書においては、「内視鏡手術具」という術語は、内視鏡とともに同じ体腔に挿入される手術具を指す。内視鏡は、拡大像によるか否かは別として体腔内部の目視検査を可能にし、また治療もしくは診断目的で手術具を操作する模様を観察できるようにする。

【0008】典型的な内視鏡手術においては、ヒトもしくは動物の腹腔を殺菌したガス、例えば二酸化炭素で脹ませ、体腔内で内視鏡手術具を扱える余地を拡張する。次に、皮膚、組織および筋系を貫通して、患者の体腔に公知のトロカールを挿入する。トロカールは、典型的には、長手の栓塞子を収めるカニューレを含む。栓塞子は、典型的には先端を有するものを用いるが、他のタイプの栓塞子も用いることができる。

【0009】トロカールをそれぞれ体腔内の手術部位に隣接する箇所位置させたら、栓塞子を外し、カニューレを体腔への通路として残す。通常は、複数個のカニューレをこのようにして残す。この後、外科医は、カニューレの一つを通じて内視鏡を挿入し、手術の内視鏡手術具を—もしくはそれ以上のカニューレを通して治療もしくは診断を行う手術部位に挿入する。

【0010】内視鏡は、典型的にはビデオカメラに接続され、このカメラからの出力は、手術部位と手術具の遠方端を映し出すビデオモニタに送られる。内視鏡手術具の中には、結紮クリップ取付け装置、組織カッター、組織グラスパ、ニードルグラスパなど顎部の対を備えるものがある。このため、このような手術具で使用することができ、体腔外にある手前部からの操作・制御が容易な顎部アセンブリがあれば都合がよい。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】内視鏡手術には多くの利点があるが、欠点もいくつかある。例えば、外科医は、典型的には体腔内で手術具を操作しながらビデオモ

ニタのディスプレイを観察するが、ビデオディスプレイは、手術部位について二次元の情報しか与えないため、深さの知覚が得られない。

【0012】もう一つの問題は、手術具をその挿入方向から組織に係合させる場合に起こる。いくつかの内視鏡手術具（例えばグラスパ）には、所望の結果（例えば組織の把持）が得られるよう組織に係合する顎部アセンブリがある。そして、内視鏡手術具の場合は、通常両顎部は、剛性の真直ぐなシャフトに取り付けられ、このシャフトとともに直線的に移動される。

【0013】体腔内の組織に行われる手術の性質によって、顎部アセンブリは手術具のシャフトの長手軸に対して一定の角度をなして連接されるのが好ましい。こうすると、外科医も、色々な状況下で組織を容易に把持することができる。

【0014】また、さらなる課題は、顎部アセンブリが内視鏡による視界の一部を妨げるおそれに関するものである。すなわち、手術具の主軸の遠方端で連接した内視鏡手術具を使うと、両顎部による組織の把持は、この主軸の方向から横方向にずれて行うことができるため、隣にある内視鏡は顎部とこれに把持された組織をほとんど障害なしに観察することができる。

【0015】このような接続型の内視鏡手術具は多数のものが提案され、また接続型の内視鏡や他の手術具も市販されているが、手術具の遠方端に連接・取付けられて遠隔操作できる顎部アセンブリがあれば望ましい。

【0016】とりわけ、顎部が手術具の長手軸に対してかなり斜めの角度にある場合でも、顎部を操作することができる接続型の手術具（内視鏡手術具もしくは非内視鏡手術具）用顎部アセンブリがあれば好都合である。さらに、このような設計が、顎部アセンブリが手術具の長手軸からどのような放射方向で連接状態にあっても、顎部アセンブリの操作を可能にするならば、より望ましい。

【0017】また、内視鏡手術においては、手術部位の環境特性（温度、化学物質の存在等）を感知しておくのが望ましい場合がある。さらに、手術の最中に、手術具の部品が存在するかどうか、またその位置がどこかを知っておいた方が好ましい。さらに、洗浄もしくは吸引のための導管を手術部位に導くのも好ましい。手術部位にはクリップもしくはステープル（ホチキス針）を適用し、これらの適用手段を顎部アセンブリで運搬するのも必要である。したがって、内部センサ用の線、吸引導管、洗浄導管および可撓性のアクチュエータ部材を導くことができ、またファスナを適用部位に送りかつ適用することを可能にする顎部アセンブリが特に望まれる。そのような顎部アセンブリは、内部通路と部品を収めることができ、またそのような部品をアセンブリ自身を通して移動させることができる十分な内部空間を有するのが好ましい。

【0018】内視鏡手術具もしくは開放手術具用顎部アセンブリは、汚染の元となり、洗浄が難しく、さらに隣接する組織に引っ掛かってこれを損傷することもある突起やくぼみが最小の比較的滑らかな外形状を有するのが好ましい。

【0019】そして、顎部アセンブリは、真直ぐな方位にあるときだけでなく、軸と所定の角度をなす方位にあるときでも、手術具の操作時に加わる比較的強いモーメントと力に適応し得る十分な強度をもつことが好ましい。

【0020】

【課題を解決するための手段および作用】本発明によれば、手術具用に特徴ある顎部アセンブリが提供される。本発明の顎部アセンブリは、連接する手術具に容易に組み込むことができ、その両顎部を開閉すべく操作される。この顎部は、比較的強い機械的強度を有し、比較的強い顎部閉止力を適用することが可能である。

【0021】顎部アセンブリは、手術の手前端から、過度に強い力やトルクを加えなくても、容易に操作することができる。

【0022】本発明の顎部アセンブリは、手術具の手前端からこのアセンブリを通して必要な部品を送るのに十分な内部空間を有するように設計される。本発明の顎部アセンブリの内部領域は、結紮クリップやステープルのようなファスナの通路にもなるよう設計される。

【0023】また、本発明の顎部アセンブリは、両顎部を閉じるときに組織が顎部に対して移動するのを最小にするかしくは防止するため、組織をほぼ平行な両顎部の間もしくは可動する両顎部の遠方端の間で、圧縮するように設計される。

【0024】さらに、本発明の顎部アセンブリは、汚染や組織損傷のおそれを最小にするよう、比較的滑らかな外形状を有する。

【0025】本発明によれば、顎部アセンブリは、手術のオペレータによって引かれる可撓性の引張り部材によって閉止される顎部の対を備える。このような可撓性引張り部材は、単一のストランドもしくは要素または多重外ランドもしくは要素を有する単一もしくは複合型のコード、ケーブル、金属もしくはプラスチックの細片、ひも、フィラメントなどである。このような可撓性引張り部材は、加えられた引張り力を伝動するが、典型的には圧縮力は伝えない。簡便のため、「コード」という語は、本明細書においては、そのような可撓性の引張り部材を広く指すものとする。

【0026】本発明の一つの態様においては、顎部の対は、一方の顎部が他方の顎部に対して動くという形で与えられる。すなわち、両顎部は、操作コードによってアクチュエートされる。コードは、可動顎部に凹差可能に係合する部分を有するループ形状をなし、このループは、可動顎部を動かすためこのループの少なくとも一部

に引張り力を与えるよう係合される他の部分も有する。このようにエンドレスループを用いると、コード材料のもろさや滑りのため（例えば液晶材料や、比較的摩擦係数の小さい熱可塑性ポリマー材料）、コードの端部を手術具の一部にしっかりと取り付けることが困難ないくつかのコード材料においては特に有利になる。

【0027】本発明の一つの態様においては、顎部アセンブリは、それぞれ手前端と遠方端を有する第1の顎部と可動性の第2の顎部を備える。第2の顎部は、第1の顎部に接近し、またこれから離れるよう回転軸の回りに回転するよう取り付けられる。操作コードは、回転軸の遠方側で第2の顎部に係合し、第2の顎部を引っ張って、第2の顎部の遠方端を第1の顎部に向けて回転させる。

【0028】いくつかの態様においては、第2の操作コードを用いるのが望ましい。第2の操作コードは第2の顎部に係合し、第2の顎部の手前端を第1の顎部から引き離すように引っ張れる。第1の操作コードがまず引かれたとき第2の操作コードに引張り力が与えられると、第2の顎部の手前端は、最初は第1の顎部から離れた状態で保持される。このため、第2の遠方端は、第2の顎部の手前端が組織に係合する前に、第1の顎部に接近して組織を両顎部の間に係合させる。こうすると、両顎部閉止の最中に、組織が両顎部に沿って遠方側に動く傾向が抑えられる。

【0029】ある好ましい態様においては、顎部アセンブリは、レバー回転軸を有し、このレバー回転軸の回りに回転運動をするよう取り付けられるレバーを備える。レバーは、コード係合のための第1および第2の面を有する。レバー回転軸と第1の面のいかなる箇所との間の距離も、レバー回転軸と第2の面のいかなる箇所との間の距離よりも小さい。コードが引かれたときは、レバーは回転してコードが作動する経路となるレバーアームの長さを変化させる。このアセンブリは、第2の顎部が、最初はコードによって、比較的小さい力で長い可動範囲の下に引かれるよう配置され、続いて比較的大きな力で短い可動範囲の下に引かれる。

【0030】他の態様においては、顎部アセンブリは、それぞれ手前端と遠方端を有する第1の顎部と可動性の第2の顎部を備える。そして両顎部の一方は、その手前端に隣接して長手のスロットを有する。他方の顎部は、その手前端に隣接して、スロットに収められる鉾方向に延びるシャフトを備える。このスロットは、両顎部を連結して、第2の顎部が第1の顎部に接近しまたこれから離れる並進・回転運動を可能にする。

【0031】第2の顎部が第1の顎部から離れる回転をするよう、第2の顎部を第1の顎部に対して付勢するため、ばねが設けられる。

【0032】第1の操作コードは、シャフトの遠方側にある、第2の顎部を引っ張ってその遠方端を第1の顎部

に向けて回転させる第1の位置で第2の顎部に係合する。第1の操作コードはまた、第2の顎部の第1の顎部に向かう回転運動の初期段階でのみ、シャフトの手前側にある、第2の顎部を引っ張ってその手前側を第1の顎部から引き離すべく回転させる第2の位置で第2の顎部に係合する。こうすると、組織は、最初は両顎部の遠方端の間で把持され、組織が両顎部閉止の最中に両顎部に沿って遠方側に動く傾向が最小のものになる。

【0033】もう一つの態様においては、顎部アセンブリは、第1のおよび第2の顎部を備え、このうち少なくとも一方は他方の顎部に対して移動する。両顎部を離隔すべく付勢するため、ばね構造体が設けられる。第1の顎部は、横方向に延びるガイド面を有する。U字形のループを構成する操作コードは、第2の顎部に係合する。コードは、先のガイド面の回りにわたされる少なくとも一つの牽引部を有し、この牽引部は、少なくとも一方の顎部を他方の顎部に向けて付勢するため引っ張られる。

【0034】顎部アセンブリの他の態様においては、第1の顎部と、この第1の顎部に固定された第1のガイド面が設けられる。第2のガイド面を有する第2の可動顎部は、第1の顎部に接近したこれから離れる回転運動のために取り付けられる。第2の顎部が第1の顎部から離れる回転をするよう、第2の顎部を第1の顎部に対して付勢するため、ばねが設けられる。コードには第1の顎部に対して固定された部分が設けられる。コードは、第2の顎部を引っ張って第1の顎部に向けて回転させるため、この固定部分から、第2のガイド面、ついで第1のガイド面を順次経て牽引される牽引部を有する。

【0035】他の態様においては、顎部アセンブリは、それぞれ手前側と遠方端を有する第1の顎部と可動性の第2の顎部を備える。そして両顎部の一方は、その手前側に隣接して長手のスロットを有する。他方の顎部は、その手前側に隣接して、スロットに収められる鉋方向に延びるシャフトを備える。このスロットは、両顎部を連結して、第2の顎部が第1の顎部に接近したこれから離れる並進・回転運動を可能にする。

【0036】ばねは、第2の顎部を第1の顎部に対して付勢し、第2の顎部の手前側を第1の顎部から引き離すよう並進させ、また第2の顎部の遠方端が第1の顎部から離れるよう回転させる。

【0037】操作コードは、シャフトの遠方側にある、第2の顎部を引っ張ってその遠方端を第1の顎部に向けて回転させる第1の位置で第2の顎部に係合する。操作コードはまた、第2の顎部の第1の顎部に向かう回転運動の初期段階でのみ、シャフトの手前側にある、第2の顎部を引っ張ってその手前側を第1の顎部から引き離すべく回転させる第2の位置で第2の顎部に係合する。

【0038】他の態様においては、顎部アセンブリは、それぞれ手前側と遠方端を有する第1の顎部と可動性の第2の顎部を備える。そして両顎部の一方は、その手前

側に隣接して長手のスロットを有する。他方の顎部は、その手前側に隣接して、スロットに収められる鉋方向に延びるシャフトを備える。このスロットは、両顎部を連結して、第2の顎部が第1の顎部に接近したこれから離れる並進・回転運動を可能にする。

【0039】第1の操作コードは、シャフトの遠方側にある、第2の顎部を引っ張ってその遠方端を第1の顎部に向けて回転させる第1の位置で第2の顎部に係合する。第1の操作コードはまた、第2の顎部の第1の顎部に向かう回転運動の初期段階でのみ、シャフトの手前側にある、第2の顎部を引っ張ってその手前側を第1の顎部から引き離すべく回転させる第2の位置で第2の顎部に係合する。

【0040】第2の操作コードは、第2の顎部の手前側に係合する。第2のコードを引くと、第2の顎部の手前側は、シャフトとスロットの間の付随的な変位を伴いながら、第1の顎部に向けて付勢される。

【0041】また他の態様においては、顎部アセンブリは、フレームと、このフレームから横断方向に突出する第1の顎部を備える。フレーム上には、第1の顎部に対して固定方向において、第1の顎部に対して接近したこれから離れる運動をする第2の顎部が保持される。

【0042】第1のガイド部材は、第1の顎部もしくはフレームのどちらかに保持される。第2のガイド部材は、第2の顎部上に保持される。スロットは、フレームもしくは第2の顎部のいずれかに設けられる。ピンは、ピンがスロットに収められて第2の顎部の動きを可能にするよう、フレームもしくは第2の顎部の残った方に保持される。

【0043】第2の顎部を第1の顎部から離れる方向に付勢するため、ばねが設けられる。コードは第1の顎部に連結される。コードは、第1の顎部から、第2のガイド部材、ついで第1のガイド部材を順次経て牽引される。コードは、第1のガイド歩合から、顎部アセンブリの手前方向に延び、コードを引くと両顎部が閉止される。

【0044】第1の顎部がフレームから横断方向に突出する他の態様においても、同様のフレームが設けられる。フレーム上には、第1の顎部に対して固定方向において、第1の顎部に対して接近したこれから離れる運動をする第2の顎部が保持される。ガイド部材は、第1の顎部もしくはフレームのどちらかに保持される。スロットは、フレームもしくは第2の顎部のいずれかに設けられる。ピンは、ピンがスロットに収められて第2の顎部の動きを可能にするよう、フレームもしくは第2の顎部の残った方に保持される。

【0045】第2の顎部を第1の顎部から離れる方向に付勢するため、ばねが設けられる。コードは第2の顎部に連結される。コードは、ガイド部材の回りを経て、顎部アセンブリの手前方向に延び、コードを引くと両顎部

が閉止される。

【0046】顎部アセンブリの他の態様においては、右ねじを有する第1の軸部と左ねじを有する第2の軸部を有する第1のロッドが少なくとも備えられる。アセンブリはまた、第1のロッドの第1の軸部を収めまたこれにねじ係合する第1の右ねじ山を形成した穴と、第1のロッドの第2の軸部を収めまたこれにねじ係合する第1の左ねじ山を形成した穴を有する。コードは、引かれると、第1のロッドに操作可能に接続して、ロッドにトルクを与えてこれを回転させる。こうすると、両顎部は、ロッドの回転方向に応じて、互いに接近しまた離れる。

【0047】他の態様に係る顎部アセンブリは、それぞれ手前端と遠方端を有する第1の顎部と可動性の第2の顎部を備える。第2の顎部は、第1の顎部に接近し、またこれから離れる回転軸の回りの回転運動のために設置される。第2の顎部にはローラが保持される。可撓性の金属バンドの形態で遠方端部を備えるコードは、回転軸の遠方側で第2の顎部に係合し、ローラの回りを牽引される。バンドは、通常Z字形をしている。またこの顎部アセンブリには、第2の顎部を付勢してその遠方端を第1の顎部から離れる側に回転させるため、ばねが設けられる。そして、コードを引くと両顎部が閉止する。

【0048】顎部アセンブリのさらに他の態様は、この直前に説明した態様に類似している。両態様の違いは、バンドが第2の顎部の遠方端に取り付けられ、第2のローラが第2の顎部上に保持されるという点である。可撓性の金属バンドは、第1および第2のローラの回りに牽引される。

【0049】さらに他の態様においては、顎部アセンブリは、それぞれ手前端と遠方端を有する第1の顎部と第2の顎部を備える。そして両顎部の一方は、その手前端に隣接して長手のスロットを有する。他方の顎部は、その手前端に隣接して、スロットに収められる横方向に延びるシャフトを備える。このスロットは、両顎部を連結して、第2の顎部が第1の顎部に接近しまたこれから離れる並進・回転運動を可能にする。第1の顎部は、スロットの遠方側に第1のガイドピンを、またスロットの手前側に第2のガイドピンを有する。第2の顎部は、スロットの遠方側に第3のガイドピンを有する。

【0050】第2の顎部を第1の顎部に対して付勢し、第2の顎部を開放位置に向けて回転させるため、ばねを設ける。アセンブリはまた、第1の顎部の手前端から第1の顎部全体に至る第1の部分と少なくとも有する第1の操作コードを具備する。第1のコードの第1の部分は、第1の顎部の第2のガイドピンとスロットにあるシャフトの間に延び、またこれらに係合する。第1のコードの第1の部分は、シャフトから遠方側に延び、ついで第1の顎部にある第1のガイドピンと第2の顎部にある第3のガイドピンを順次経て延びる。第1のコードの第1の部分は、第2の顎部にある第3のガイドピンから、

第1のガイドピンから離隔した位置にある第1の顎部まで延び、これに係合する。

【0051】第2の操作コードは、第2の顎部の手前端に接続し、第2の顎部を操作するのを補助する。この第2のコードは、第1のコードを引いている最中の適当な時点で引けばよい。第2のコードに係る引張り力のため、第2の顎部の手前端は、第2の顎部から離れた状態で保持され、第2の顎部の遠方端がまず閉止する。

【0052】以下の実施例と図面、ならびに特許請求の範囲の記載から、無数の利点および特徴が容易に明らかになるであろう。

【0053】

【実施例】本発明の一つの様相（アスペクト）は、独特の作動特性および機能を有しながら種々の設計で組み込むことが可能な顎部アセンブリに関する。特に本発明に係る顎部アセンブリは、これが接続される手術具の遠方端に容易に取り付けることができる。顎部アセンブリは、接続されて回転している最中もまたその後も操作することができる。

【0054】さらに、本発明の顎部アセンブリのいくつかの態様においては、顎部に与える力が増幅されるという効果も発揮される。また顎部の閉止を、両顎部を平行な方位に移動して行う態様もある。そして他の態様においては、両顎部の閉止は、両顎部の一方の手前端が完全に閉止位置に移動する前に、その遠方端を閉止位置に移動することによって行う。こうすると、顎部閉止の過程で組織が顎部に沿って変位する量は最小になる。

【0055】本発明の顎部アセンブリは、比較的機械的強度があり、外形も組織の損傷や汚染物質蓄積の元となる突起を最小にしている。

【0056】また、本発明の顎部アセンブリは、種々の手術を行うことができる手術具に取り付けることができる。このような手術には、把持、締め付け、ステープルおよび結紮クリップの適用、超音波エネルギーの適用、手術部位の洗浄、吸引による手術部位からの組織片・異物等の除去などがある。

【0057】また本発明の顎部アセンブリにおいては、内部通路あるいは内部に部品（センサのコード、導管、ファスナアクチュエータシステム等）を収めるため、十分な内部空間を確保した態様も多々ある。収受のセンサシステムに用いる部品は、この新しい顎部アセンブリを使えば、手術部位にまで送ることができる。このようなセンサシステムには、組織の厚みや圧迫の程度を測定するシステム、腫瘍のセンサ、パルス計、管部を流れる液体のドップラー効果を測定するセンサなどがある。また照明ガイドや他の光ファイバ系用の部品もこの顎部アセンブリを通じて送り込むことができる。

【0058】さらに、本発明の顎部アセンブリは、このアセンブリを取り付ける手術具の通気ないし封止を行えるよう種々の設計にすることができる。このような設計

には、ガスや煙に対するフィルタの設置などがある。

【００５９】本発明の顎部アセンブリには手術の態様があるが、本明細書および図面ではこのうちのいくつかを示すにすぎない。しかし、本発明は、ここで記載した態様に限られるものではない。本発明の範囲は、特許請求の範囲に記載した通りである。

【００６０】説明の便宜のため、本発明の顎部アセンブリの各態様は、種々の操作位置において記載するが、「上方」、「下方」、「水平」などの語は、これらの位置に関して使用するものである。ただし、本発明の顎部アセンブリは、ここで示した位置以外の方位においても、製造、保管、輸送、使用および販売が可能なが理解できるであろう。

【００６１】添付の図面は、本発明に係るいくつかの機械要素を示すが、これらは公知であり、当業者ならば理解できるものである。したがって、これら機械要素の説明は、本発明の説明にとって必要ではなく、本発明の新規な特徴の理解を容易にするのに必要な程度に記載する。

【００６２】本発明の顎部アセンブリは、公知の部品（その詳細は説明しないが、当業者にはその機能は知っているであろう）を使った手術具にも使用することができる。

【００６３】図１ないし７は、本発明の顎部の第１の態様の基本的特徴を示すものである。この顎部アセンブリは、開放手術もしくは内視鏡手術具の手前部分に取り付けられるもので、この手前部分は、典型的には支持ハウジング３４（図２）である。手術具のこの部分は、外科医に握られる。内視鏡手術具の場合は、ハウジング３４の手前部分は、患者の体外にあり、手術具の他の部分は、トロカールのカニューレ（図示せず）を通して体腔内に挿入される。

【００６４】本発明の顎部アセンブリは、手術具に回転可能に取り付けられるため、手術具は、下部ブラケット４２、上部ブラケット４４および支持部材４６を具備する取付けアセンブリ６０（図１）を備える。下部ブラケット４２は穴６８を、上部ブラケット４４は穴５０を、そして支持部材４６は穴５２を区画する。各部品は、穴４８、５２および５０がヒンジピンもしくは回転ピン５４（図１と４）を収めることができるように配列するよう、組立てられる。下部ブラケット４２と上部ブラケット４４の手前部分は、ハウジング３４から延びるシャフトチューブ４７に適当な手段（図示せず）によって取り付けられる。

【００６５】支持部材４６は、顎部アセンブリを取り付ける片持ちさね５６を定める。このため、顎部アセンブリは、第１の側壁６４（図１）、第２の側壁６６（図１）および底部壁もしくはフロア６８（図４）によって区画されるチャンネル形状の手前部分を備える第１の顎部もしくは下方顎部６１を有する。支持部材４６の突出し

たさね５６は、図４に示す第１の顎部６１の手前部分に収められ、適当な手段（例えばねじ付きファスナ、押しつぶし、接着材、溶接、ろう付け等）によってここに保持される。ただし、顎部アセンブリをさね５６もしくはは所望により手術具の他の部分に取り付ける特定の手段は本発明の構成要素ではない。

【００６６】第１の顎部側壁６４は開口６９を区画し、第２の顎部側壁６６は開口７０を区画する。楕円形のレバーアーム７４は、第１の顎部６１にある開口６９と７０に取り付けられるピン７２の上に配置される。

【００６７】顎部アセンブリは、ボスもしくは耳状部７８を定める手前端部を有する上方顎部もしくは第２の顎部７６を備える。各ボス７８には穴８０が設けられる。第２の顎部７６の手前部分は、第１の顎部側壁６４と６６の間に収められる。各側壁６４と６６は、垂直方向の向いた長手のスロット８４を区画する。シャフト８６は、第１の顎部６１に取り付けた第２の顎部７６を閉止するために、スロット８４と第２の顎部の穴８０を通して取り付けられる。

【００６８】各スロット８４の長さは、シャフト８６の径よりも長い。シャフト８６は、このため、スロット８４内を垂直方向に自由に並進できる。これは、第２の顎部７６の手前部分が第１の顎部６１に向かい、またこれから離れる運動を許容することを意味する。さらに、シャフト８６は、第２の顎部７６が回転する回転軸を区画するという特徴を有する。この回転軸は、もちろん固定したものではなく、シャフト８６がスロット８４に沿って移動したときは、第１の顎部６１に対して並進することになる。

【００６９】図示の好ましい態様においては、ばね９０は、図１と４に示すように、顎部アセンブリの内部に取り付けられる。ばね９０は、通常Ｕ字形をしており、Ｕ字形に曲がった脚の部分はクラドル（揺りかごの架台）部９２を区画する。このクラドル部９２は、シャフト８４、そして第２の顎部７６の手前端を第１の顎部６１から上方に向けて付勢するため、このシャフト８４に係合する。

【００７０】コード９６は、両顎部を閉止するため、顎部アセンブリを作動させる。先の「課題を解決するための手段および作用」の項で詳細に説明したように、「コード」という語は、本明細書では、ケーブル、ひも、フィラメント、金属もしくはプラスチックの細片などの可撓性の引張り部材を指す。コード９６は、単一のストランドもしくは要素を含む一体型もしくは複合型の材料である。コード９６は、多重ストランドもしくは要素を組み入れることもできる。そして、このようなコードは、以下に詳述する他の各態様でも用いることができる。

【００７１】ここで説明する好ましい態様においては、コード９６は、比較的摩擦係数の小さい液晶ポリマーの単一のループである。このように連続的なループを使う

と、コード96の端部を手術具の部品に固着する必要がなくなる。これは、コードの端部を手術具の部品にしっかりと取り付けることが難しい材料の場合に有利である。このようなループは、以下に詳細に説明する顎部アセンブリの他の態様においても使用することができる。

【0072】コード96は、第2の顎部76の回りにでU字形の配置をとり、第2の顎部76からレバー74の回りに延びる。コード96は、適当な手段によって引っ張られ、レバー74からさらに、顎部アセンブリの手前側を越えて延びる。図1ないし7に示した態様においては、手術具の支持部材46は開口部98を区画し、コード96はこの開口部98を通じて両顎部61と76から手前側に延びる。コード96は、好ましくは、外科医によって引っ張られるハウジング34（図2）の手前側のように手術具の手前部分まで延びる。

【0073】コード96を引っ張る好ましい態様は図2に示してある。このシステムは、ピン102とともにハウジング34に回動可能に取り付けられるL字形のレバー100を備える。コード96のループは、この操作レバー100にある開口部104を通して延びる。ばね90は、通常第2の顎部76を開放位置に向けて付勢するため、コード96は、通常は、ハウジング34にあるいくつかの適当な止め具（図示せず）に抗して、操作レバー100を前進位置に引っ張るよう遠方側に引っ張られる。外科医は、ハウジング34の手前側を保持し、レバー100を後方（手前側）へ握り締めてループコード96を手前側に引っ張ることができる。

【0074】コード96となるループの遠方端は、第2の顎部76に係合する。このため、第2の顎部76の外表面は、コード96を収める弧状の溝108（図4）を区画する。コード96は、第2の顎部76の両側から第1の顎部61のチャンネル部に入り込む。コード96は、ついで断面楕円形のレバー74の外表面の回りにわたされ、またこれに係合する。

【0075】レバー74は、必ずしも断面が楕円形である必要はないが、次のような第1の表面111と第2の表面112は有しなければならない。すなわち、レバーの回動軸と第1の表面111の間の距離は、この回動軸と第2の表面112の間の距離より短い。レバー74は、第2の顎部76が完全に開いたとき、レバー74が図4に示す方位を向くよう、好ましくは、コード96に最初取付けおよび係合される。特に、この条件下では、レバー74の最も長い部分（例えば、楕円形レバーの長軸）は、一般に下方顎部61と平行になり、コード96のループの手前部分が引っ張られる方向となる手術具の長さ方向とも平行になる。レバー74と第2の顎部76の間に延びるコード96は、レバー74から手前側に延びるコード96の長さ方向とは、ほぼ90°の角度をなす。

【0076】コード96が手前側に引かれると、第1の

面111に沿ったコード96の長さ方向には比較的短いレバーアームを通して引張り力が働き、第2の面112に沿ったコード96の部分には比較的長いレバーアームを通して引張り力が働く。コード96が手前側に引かれると、レバー74は回動する（図4に示すように反時計方向に）。レバーが図5に示す中間位置まで回動すると、コード96のレバー74と第2の顎部76の間の部分は、比較的弱い力で比較的長い行程を移動する。コード96を図5に示した方位から図6の示した方位まで手前側に引張り続けると、コード96の第2の面111に係合する部分には、比較的長いレバーアームを通じて引張り力が働き、レバーアーム74から第2の顎部76まで延びるコード部分は、比較的短いレバーアームを通じて引張り力が働く。こうしてコード96が第2の面112に隣接して短い距離を並進すると、より強い力が加わる。

【0077】顎部アセンブリを操作すると、最初は第2の顎部76が比較的小さい力の下に比較的長い距離を閉止位置に向けて進み、ついで第2の顎部76が比較的大きな力を発揮しながら、短い弧を描いて完全な閉止位置まで回動する。例えば、レバー74が楕円形で、長軸の長さが短軸の長さの2倍あるときは、第2の顎部76は始め、入力される引張り力の1/2の力で完全な閉止位置にむけて引っ張られ、当初の引張り行程の2倍の半径の弧（コード96が第2の顎部76の頂部に係合する地点までの半径で測定する）を描いて回動する。次に、レバー74が約90°回動すると（図5に示す位置まで）、第2の顎部76は、最終的な引張り行程の1/2の長さだけ先の弧に沿って進んだところで、引張り力の2倍の締め付け力を受ける。

【0078】図4および図5において、第2の顎部の最初の回動運動の最中は、第2の顎部76の手前側は、かなり浮き上がった状態になる。これはばね90がシャフト86をスロット84内で上方に付勢するからである。こうして図5に示すように、顎部76のより手前側にある部分が組織（例えば組織の二層T1とT2）に係合する前に、第2の顎部76の遠方端は、この組織に係合する。このため、組織は二つの顎部の遠方端の間に挟まれ、従来のように、組織が固定した回動軸の回りに回動・閉止する顎部に沿って移動するという傾向はまったくもしくはほとんどなくなる。

【0079】第2の顎部76の遠方部分がほぼ閉止位置まで回動すると、コード96によるさらなる引張り力は、ばね90の力を十分上回るものになり、第2の顎部76の手前側は、図6に示すように顎部アセンブリが完全に閉止するまで、第1の顎部61に向けて引っ張られる。

【0080】図1ないし7に示す顎部アセンブリは、連接可能な手術具にも用いることができる。顎部アセンブリは、第1の顎部61を介して回動支持部材46のさね

56に取り付けられるため、顎部アセンブリは、ピン54によって定められる軸の回りに回転するとき、この支持部材46とともに動く。支持部材46に接続した顎部アセンブリが回転して方位を変えた模様は図7に示す。支持部材46は、これが適当な手段によって取り付けられるブラケット42と44に対して回転することができる。例えば、プーリ（図示せず）は支持部材46に固定され、ドライブベルトもしくはドライブコードは、このプーリの回りで引かれる。ドライブベルトもしくはドライブコードは、手術具の手前端から、手で操作するノブ、モータ、その他の装置など適当な手段によって引っ張られる。ただし、支持部材46回転のための機構ないしシステムは、本発明には含まれない。

【0081】第1の顎部61と第2の顎部76は、剛性の遠方端を有するものとして示されている。顎部の一方もしくは両方が他の配置を有したり、あるいは中空の部分をも有することもある。実際、顎部の一方もしくは両方が、この両顎部に隣接するかもしれないこれらの間に挟まれた組織に作用する補助的な部品を備えることもある。例えば、顎部の一方もしくは両方が、センサのコード、吸引用の導管、洗浄用の導管等を組み入れることができる。

【0082】さらに、両顎部は、クリップやステーブルのような組織ファスナを適用できるように改造することもできる。例えば、第1の顎部61には一もしくはそれ以上のステーブル列を有するステーブルカートリッジを、また第2の顎部にはアンビルを備え、両顎部が直線状のホチキス装置として機能するようにもできる。ステーブルを組織を貫通してアンビル用の顎部に放出するため、ステーブルを保持する方の顎部に適当な機構を備えることもできる。このような機構は、手術具の手前端からステーブルを保持する顎部に延びるアクチュエータ部材によって操作される。本発明の顎部に組み込むのに適した直線状のホチキス装置は、米国特許第4,610,383号に記載されている。

【0083】ただし、上述の顎部アセンブリの第1の態様においてだけでなく、以下に説明する他の態様においても、組織に係合し、また上述の補助部品を備えるそれぞれの設計に係る各顎部の一部は、本発明の構成要素ではない。さらに、顎部アセンブリ全体を固定あるいは回転可能な形で、手術具（図示せず）の遠方端に取り付けることができる。ただし、この態様だけでなく、以下に説明する他の態様においても、顎部アセンブリを手術具に取り付けるための特別の構造体は、本発明の範囲には含まれない。

【0084】本発明の他の態様に係る顎部アセンブリを、図8、8(A)、8(B)、9および10に示す。顎部アセンブリは、第1の顎部121と第2の顎部122を備え、各顎部は遠方端と手前端を有する。両顎部121と122は、その手前端において互いに連結され

る。

【0085】第1の顎部121は、互いに離隔した壁124の対（図8(A)と(B)）を有し、各壁は固定された長手のスロット126（図9）を定める。第2の顎部122は、シャフト130が取り付けられる下方に傾斜していく中央壁127を有する（図9）。シャフト130の両端は、第1の顎部121の各隣接する側壁124に区画されたスロット126の一方に収められる。シャフト130は、第2の顎部122が第1の顎部121に対して回転するための回転軸を定める。シャフト130は、第2の顎部122の手前端が第1の顎部121に向かって動き、またこれから離れるよう、各スロット126の長さ方向に閉止する。

【0086】第2の顎部122の中央壁127は、シャフト130の遠方側の第1の位置に第1のピンもしくはローラ132を備え、このピンもしくはローラ132は第2の顎部の中央壁127（図8(A)）から互いに反対方向に突出する二つの端部を有する。さらに、第2の顎部中央壁127の各側には、シャフト120に取り付けたローラ136が配置される。

【0087】第1の顎部121は、第1の顎部壁124の間で延びる固定された第1のピン140の形のガイド部を有する。第2のピン142（図8~10）は、第1の顎部壁124の間でスロット126の手前側に取り付けられる。一方、第2のピン142の上方には、離隔して第3のピン144が設置されるが、この第3のピン144はまた、第1の顎部の両壁124の間に取り付けられる。

【0088】V字形ばね148の対は、通常第2の顎部122を開放位置（図8に示す）まで付勢するため、顎部アセンブリに設けられる。一方のばね148は、第2の顎部中央壁127の一方に取り付けられ、他方のばね148は、第2の顎部中央壁127の他方に取り付けられる。各ばね148は、V字形ばねの頂点における内角部に、シャフト130のローラ136が収まるように取り付けられる。各ばね148の上脚は、第2の顎部の第1ローラもしくはピン132に対して外方向に付勢され、各ばね148の他方の脚の端部は、第1の顎部の第1ピン140に対して外方向に付勢される。このような配置にすると、第2の顎部122が開放位置に向けて連続的に付勢される。

【0089】顎部アセンブリは、第2の顎部122を開放位置（図8）から閉止位置（図10）まで回転するために手術具の手前端から引っ張られる第1の操作コード151を備える。とりわけ、コード151は、図8

(A)に示すように、第1の顎部121の周りで通常U字形をしている。第1の顎部121は、横断方向に延びる溝154を定め、また溝154の各端と第1の顎部121の内部の間の導通を果たす二つの離隔した155を定める底壁151（図8(A)）を備える。

【0090】第1のコード151は溝154に収められ、コード151の老部は、第2の顎部中央壁127の各側にある各開口部155を通して上方に延びる。コード151は、第2の顎部の第1ローラ132、第1の顎部の第1品140、第2の顎部の第2ローラ136および第1の顎部の第2ローラ142を順次経て引っ張られる。第1のコード151は、第1の顎部121の手前部分にある開口158を通り、顎部アセンブリの両側に沿って延びる。この手前側に延びる二つの第1のコードは、手術具の手前部分、すなわち引張り力が加えられる地点まで軌跡を伸ばされる。そして手前側に延びるコード151は、ここで一緒になって、連続したループ（図8（B））を形成し、手術具の手前部分において操作レバー（例えば、図2に示した顎部アセンブリの第1の態様におけるレバー100に類似したもの）に取り付けられる。代わりに、手前側に延びる各コード151を、手術具の手前側まで別々に引っ張ってきて、両コードを手前側に引くレバーもしくは他の装置に接続することもできる。コードはさらに、手で把持し引っ張ることもできる。

【0091】第2の操作コード160は、第2の顎部122の手前端を引くために設けられる。このため、第2の顎部122の手前端は、横方向に突出するピン162を有し、第2の操作コード160は、ピン162の周りでループを形成する。二本のコード160は、第1の顎部のピン142と144の間で、ピン162から、第1の顎部の開口158を通して手前側に延びる。

【0092】手前側に延びる二本の第2の操作コード160は、第1の操作コード151の長さ方向に沿って、手術具の手前部分まで延びる。第1の操作コード151とともに、第2の操作コード160は、適当な手段（図示せず）によって手術具の手前端で引っ張られる。第2の操作コード160は、直接把持して引っ張るか、あるいは外科医に操作されてこのコード160を引っ張る装置に取り付けられる。しかし、コード160を引っ張る特定の手段は、本発明の構成要素ではない。

【0093】二本の第2の操作コード160は、図8（B）に示すように、手術具の手前端で一緒に合わされ、連続したループを形成する。こうすると、外科医に指に掛かるか、またはループ牽引用の他の機構に係合して二本の別々のコードの端部を接続する必要がなくなる。

【0094】第1の操作コード151と第2の操作コード160は、図1～7に示した顎部アセンブリの第1の態様におけるコード96について説明したいかなる組成・構成でもよい。

【0095】図8、8（A）、8（B）、9および10の顎部アセンブリは、両顎部の遠方端に、全閉止力に比例し、また閉止の程度に応じた荷重バイアスを与えるよう操作される。顎部アセンブリは、当初は、第2の顎部

122の遠方端に、全閉止力の何分の一かの荷重を掛ける。ついで、この荷重は、第2の顎部122が徐々に閉止し、組織がこれに対して反発力を強めるにつれて増加していく。

【0096】顎部アセンブリが最初開放しているようにするには、第2の操作コード160を引っ張って、第2の顎部122を第1の顎部121に対して上方に回転させる。この条件下においては、シャフト130は、第1の顎部のスロット126の底部に対して付勢される。第1の顎部のピン140と第2の顎部のピンもしくはローラ132の間で働くばね148はまた、両顎部を引き離すよう付勢し、第1の操作ケーブル151が確実に引き延ばされているようにする。

【0097】両顎部の閉止を開始するには、第2の操作ケーブル160に掛かっている引張り力を一部もしくはすべて緩める。顎部開放ばね148は、ついで第1の顎部121の手前端と第2の顎部122の手前端をさらに引き離らすよう動かす。こうすると、第2の顎部シャフト130は第2の顎部スロット126の上端に向けて上方に移動する。第1の操作ケーブル151の引張り力は、シャフト130に上向きの力を与える。第1の操作ケーブル151の引張り力が増加すると、第2の顎部122は、シャフト130の周りに回転し、第2の顎部122の遠方端を第1の顎部121（図9）に向けて下降させる。

【0098】組織は、典型的には両顎部の間に位置し、第2の顎部122の遠方端は、組織に係合してこれに加わるの荷重ないし力を徐々に増していく。組織が圧迫されるにつれて、第2の顎部122の遠方端に加わる組織からの反発力は増加していく。このため、第1の操作コード151の引張り力は、段々に増していかなければならない。

【0099】顎部閉止運動の最終的な閉止行程部分においては、第2の顎部122が第1の顎部121に対してなす角度は、変化し、全ケーブル引張り力の一部が第2の顎部の遠方端に移行する。こうなると、第2の顎部122の手前端にあるシャフト130は、スロット126において下方に移動し、より均一な最終的な圧迫力を組織に与える。組織は最初、両顎部の遠方端の間で、各顎部と段々に接しながらその長さ方向に沿って圧迫されるため、組織は最初は、両顎部の遠方側には押し出されない。このため、従来の固定回転軸を介した顎部の対にみられた、組織が両顎部から滑り出るといった傾向は、なくなるか、極めて小さくなる。

【0100】本発明の顎部アセンブリの他の態様を図11と12に示す。この顎部アセンブリは、第1の顎部171と第2の顎部172を備え、各顎部は遠方端を有する。一方の顎部の手前端は、他の顎部の手前端に接続され、ベース174を含む一体構造をなす。各顎部171と172は、ベース174から延びる片持ちはり形をし

ており、他の顎部に向けて弾性的にたわむことができる。顎部アセンブリは、二つの顎部を開放位置へ向けて互いに引き離しておくばね構造体として機能する。

【0101】第1の顎部171は、互いに離隔して平行な関係にある溝178の対を区画する第1のベアリング部材176を備える。各溝は、コード182の一部180を収める、半円形で横断方向に延びるガイド面を区画する。

【0102】第2の顎部172は、コード182の弧状セグメント188を収めて横断方向に延びる弧状の溝186を区画するサドルもしくは第2のベアリング部材184を備える。弧状セグメント182は、コードの一部180に接続する。

【0103】コードの一部180とこれに接続する弧状セグメント182は、U字形の配置をなし、第2の顎部のベアリング部材184に係合する。コードの一部180は、それぞれが第1のベアリング部材176によって区画される横方向のガイド面の回りにわたされる牽引部となる。二つの部分180は、ベアリング部材176の手前側において結び目（ノット）188として一緒になる。したがって、この顎部アセンブリは、製造・組立てが比較的容易である。

【0104】コード182が手前側に引かれると、両顎部171と172は閉止する。この顎部アセンブリは、結紮クリップを閉塞する場合に特に適している。この顎部は、比較的強い力で閉止され、ケーブルは、接続する手術具の関節部を介してわたされる。コード182は、両顎部の遠方端に比較的近い位置でこれら顎部に係合するため、閉止力は、特に結紮クリップを両顎部の間で変形・押しつぶす場合に、この閉止力が最も必要とされる地点に比較的接近した位置に加えられる。

【0105】コード182は、図11と12においては、手前側に延びる一本のコードとして示されているが、それぞれの部分180は、顎部アセンブリに沿って別々に手術具まで延びてもよいことは理解できるであろう。そのような部分180は、手術具（図示せず）の手前端にエンドレスループを形成するよう接続される。このループは、手術具の手前部分にある適当な操作レバーに係合する（図2に示す第1の態様においてループコード96が同じように操作レバー100に接続された）。

【0106】図13は、図11と12に示した態様の変形例に示す。図13の顎部アセンブリは、第1の顎部171Aと第2の顎部172Aを区画する一体構造を含む。この顎部構造体は、図11と12に示した顎部171と172とほぼ同じ構造を有する。しかし、第1の顎部171Aは、図11と12に示した部材176の代わりに、横方向に延びるピン190を具備する。ピン190は、コード182Aの牽引部180Aに係合する横方向ガイド面を定める。

【0107】コードの一部180Aは、第2の顎部17

2Aに取り付けられるサドル部材184Aに跨がって延びる弧状セクション182Aに接続する。サドル部材184Aの構造は、図11と12に示した態様における部材184の構造とほぼ同じである。このコードの一部180Aは、ノット188Aを形成しながら、ピン190の手前側に接続される。図13の顎部アセンブリは、図11および12に示した顎部アセンブリとほぼ同様にして操作される。

【0108】図14と図15は、本発明の他の態様に係る顎部アセンブリを示す。顎部アセンブリは、第1の顎部201と第2の顎部202を有し、各顎部は遠方端と手前端を備える。顎部201と202は、その手前端で互いに連結される。特に第2の顎部202の手前端は、下方に突出する側壁204の対を有する。図では、遠い方の側壁204だけを示してある。側壁204は、この側壁204を越えて横方向に延びる回動ピン206を保持する。第1の顎部201の手前端は、第2の顎部の側壁204の外部に、互いに離隔した壁208の対を定める。第1の顎部の壁208は、回動ピン206の端部を収める適当な穴（図には見えない）を有する。

【0109】ピン210は、回動ピン206の遠方側で、第1の顎部201の壁に取り付けられる。ローラ212は、ピン210に保持される。第2の顎部202はまた、壁204において、回動ピン206の遠方側に取り付けられるピン214を有する。ローラ216は、ピン214に取り付けられる。

【0110】ばね218は、第1の顎部201と第2の顎部202に、第1の顎部202を図14に示した開放位置に向け上方に付勢するような形で係合する。

【0111】操作コード220は、第2の顎部202を閉止するために設けられる。コード220は、先に図8で説明したコード151が下方顎部121の底部153を通してループを形成したのと同様に、下方顎部201の底部を通してループを形成する。コード220の二つの牽引部は、顎部アセンブリを通して手前方向に延びる。特にコード220の各牽引部は、固定部分からローラ216、ついでローラ212を経て牽引される。ローラ216と212は、ガイド面として作用する。コード220が引っ張られると、第2の顎部202は、図15に示すように、第1の顎部201に接近するように回動される。

【0112】図16と17には、本発明のさらに他の態様に係る顎部アセンブリを示す。顎部アセンブリは、それぞれ遠方端と手前端を有する第1の顎部231と第2の顎部232を具備する。第1の顎部231の手前端には、側壁234の対が設けられる（図16と図17では遠い方の側壁234だけを認めることができる）。第2の顎部232の手前端は、第1の顎部における二つの側壁234の間に収められる。また、第2の顎部232の手前端はまた、側壁236の対を有する（図16と図

17では遠い方の側壁236だけを認めることができる)。

【0113】第2の顎部232の側壁236はそれぞれ、手前端に隣接して長手のスロット238を有する。第1の顎部231は、その手前端に隣接して長手スロット238に収められる横方向に延びるシャフトもしくはピン240を具備するが、このピン240は、両顎部を互いに連結して、第2の顎部232の第1の顎部231に接近したこれから離れる並進・回動運動を可能にするためのものである。

【0114】第1の顎部231は、第1の顎部231の手前端において互いに離隔した壁234の間に延びる二つの互いに離隔したガイド面もしくはピン242と244を備える。第2の顎部232は、その遠方端において、第2の顎部の二つの側壁の間で延びるピン246を有する。第2の顎部はまた、第1のピン246と長手スロット238の間に位置し、第2の顎部二つの側壁236の間で延びるもう一つのピン248も有する。

【0115】V字形のばね250は、そのV字形頂点の内角部においてピン240を収めることができるように配置される。ばね250の上脚は、第2の顎部の第1ピン248に対して外側に付勢され、ばね250の下は、第1の顎部のピン242に向けて外側に付勢される。この配置によれば、第2の顎部232は、開放位置に向けて連続的に付勢される。

【0116】操作コード254は、第2の顎部232を第1の顎部231に対して閉止するために設けられる。コード254は、その遠方端に閉鎖ループ256を備え、第2の顎部の遠方端にあるピン246は、このループ256に係合する。操作コード254は、第2の顎部232において、第2の顎部232の手前端に向けて、手前側に延びる。

【0117】第2の顎部232の手前端においては、コード254が第1の顎部のピン242の周り、ついで第2の顎部のピン248の周り、そして第1の顎部のピン244の周りを経てを牽引される。コード254は、第1の顎部のピン244から手術具(図示せず)の手前部分まで、手前側に延びる。コード254は、手術具の手前部分では、適当な手段によって引っ張られる(図2に示した第1の態様の顎部アセンブリにおけるレバー100に似た操作レバーや手動による)。

【0118】コード254が引っ張られると、第2の顎部232は、図17に示す閉止位置に向けて下方に回動される。そしてコード254に対する引張り力が緩むと、ばね254は、第2の顎部232を図16に示す開放位置に向けて付勢する。

【0119】また、コード254は、第2の顎部の遠方端ピン246にわたす連続(エンドレス)ループの形状で用いることもでき、このループの複数の牽引部分は、一本のコードの場合と同様、ピン242、244および

248の周りを経て、手前端まで一緒に戻って延びる。二つの牽引部分は、顎部アセンブリを操作するため、一緒に牽引される。

【0120】図18、18(A)および19には、本発明の他の態様に係る顎部アセンブリである。この顎部アセンブリは、ともに遠方端と手前端を有する第1の顎部261と第2の顎部262を有する。第1の顎部261の手前端は、互いに離隔した側壁264と265の対を有する。

【0121】第2の顎部262は、下方に突出して第1の顎部の側壁264と265の間に収められる互いに離隔した壁266と267の対を備える。回動シャフトもしくはピン268は、第2の顎部の側壁266と267に取り付けられる。ピン268の一端は、第1の顎部の側壁264に設けられる長手のスロット271に収められる。また、ピン268の他端は、第1の顎部の側壁265に設けられる長手のスロット272に収められる(図18(A))。ローラ274は、ピン268に取り付けられる。

【0122】第1の顎部261における長手のスロット271と272の遠方側には、側壁264と265の間に延び、各端がこれらの側壁264と265に取り付けられるピン278が位置する。ローラ280は、ピン278に取り付けられる。第1の顎部261にある長手スロット271と272の手前側には、垂直方向に離隔したピン284と286が設けられる。各ピン284と286は、第1の顎部の壁264と265の間に延び、またこれらに取り付けられる。ピン284の上方には間隔を空けて、横方向に延びるガイド部材288が設けられる。このガイド部材は、第1の顎部の壁264と265の間に延びる。

【0123】第1の操作コード290は、顎部261と262に係るループである。とりわけコード290は、第1の顎部261の底に係合する底部292を有する。このため、第1の顎部261の底と、顎部261の各側の一部には、コード290を収める凹部となる溝もしくはチャンネル294が設けられる。

【0124】コード290は、コードの底部292から上方に延びる。そして、顎部アセンブリの各側に沿って、第2の顎部の頂部を越え、さらに第2の顎部の反対側に沿って戻り下降する。好ましくは、コード290を収めるためのチャンネルもしくは溝296は、第2の顎部262の頂部と側面に設けられる。

【0125】コード290の二つの部分はそRZOれ、第2の顎部262の各側面に沿って、顎部262の頂部から、第1の顎部261に保持されたローラ280まで下方に延びる。コード290のこれらの部分は、ついで、ローラ280から、第1の顎部の側壁264と25の間を手前側に延びる。コード290は、ピン268にあるローラ274に係合し、ついでピン284と268の間

を、長手スロット271と272の手前側に延びる。コード290は、第1の顎部261の適当なスロット300を通して、このコードが手もしくは適当な手段で引っ張られることになる手術具まで延びる。例えば、手前側に延びるコード290の部分は、一緒に合わされて連続的なループを形成し、また手術具の手前部分において操作レバーに取り付けられる（例えば、先に図2で示した第1の態様におけるレバー100に類似している）。

【0126】第2の操作コード302は、第2の顎部262の手前端に取り付けられる。このため、第2の顎部の壁266と267は、ピン306を保持する。第2の操作コードは、ピン306に係合するその遠方端でループを形成する。

【0127】コードは第1の顎部261にあるガイド部材288とピン284の間に収められ、コード302は、第1の顎部の手前部分において、スロット308を通して手前側に延びる。

【0128】コード302の手前部分、手術具の手前部分において、手または適当なレバーもしくは他の機構によって引かれるループ（図示せず）に形成される。

【0129】図示はしていないが、先に図16と17で説明したばね250に対峙したばねを設けるのが好ましい場合もある。そのようなばねは、第2の顎部262を開放位置に向けて上方に付勢する。

【0130】操作するときは、第2の操作コード302は、当初は、第2の顎部262の手前部分を回動ピン268に対して上方および後方に引っ張るために引かれる。回動ピン268は、開放位置においては、長手スロット271と272の上端に位置される。顎部262は、この開放位置では、第2の顎部262の開放を補助するための付勢ばねがなくても、第2の操作コード302への引っ張り力を保つことによりその開放状態を維持される。

【0131】第2の顎部を閉止する場合は、第2の操作コード302に加えている引っ張り力はそのままだに保つ。この引っ張り力は、第1の操作コード290に引っ張り力を加えているときに、タイミングを計って徐々に0にしていく。しかし、第2の操作コード302には、ピン268をスロット271と272において突出位置に保つため、当初は十分な引っ張り力が維持される。このため、第2の顎部262の遠方端は、第1の顎部262の手前部分が組織に係合する前に、二つの顎部の間にある組織に係合する。この点、第2の顎部262が中間的な閉止位置に移動したときは、第2の顎部は、図9の第2の態様で示した顎部122の方位と同じように、やや下方に傾斜する。

【0132】組織が二つの顎部の間で圧迫されると、第2の顎部262に加わる全体的な反発力は増加し、第2の顎部262の遠方端に必要とされる閉止力も、さらなる閉止を実現するため、増加しなければならない。クランプ角は、第2の顎部262の閉止が進むにつれて、変

化する。このような幾何配置が変化すると、第2の顎部262の遠方端側に移動する第1の操作ケーブルにおいて増加する引っ張り力の一部も増加する。第2の顎部262の遠方端は、両顎部が閉止するとき、組織が両顎部から滑り出るのを防止する組織圧迫力を与える。

【0133】第2の操作ケーブル302における引っ張り力は、第2の顎部262の手前部分を下方に移動させるため（第1の操作ケーブル290によって与えられ、増大していく力による）、徐々に緩められていく。ピン268は、スロット271と272の底部まで下方に移動し、両顎部は、これらの間に挟まれる組織とほぼ平行にされる。

【0134】図20、20(A)および20(B)は、本発明のもう一つの態様に係る顎部アセンブリを示す。顎部アセンブリは、フレーム310と、このフレーム310から横方向に延びる第1の顎部312を備える。第1の顎部312に接近したこれから離れる第2の顎部314は、第1の顎部に対して固定した方位を向いて、フレーム310に保持される。

【0135】第1の θ 部材は、第1の顎部312もしくはフレーム310に保持され、図示の態様においては、この第1のガイド部材は、固定した第1の顎部312に保持されるシャフト318に回転のために取り付けられるプーリ316である。プーリの形をとる第2のガイド部材320は、第2の顎部314に保持されるシャフト322に取り付けられる。

【0136】第2の顎部314は、通常は、圧縮ばね324によって第1の顎部312に対する開放位置に向けて付勢される。圧縮ばね324の一端は、第1の顎部312にあるブロック326を押圧し、ばね324の他端は、第2の顎部314に設けられる凹部328に収められる。

【0137】フレーム310（もしくは固定した第1の顎部312の下部）には、長手のスロット332が設けられる。第2の顎部314の底部には、相対向する方向に延びるピン336の対を保持して手前側に突出する足部334が備えられる。各ピン336は、スロット332の一方に収められる。

【0138】操作コード340は、第2の顎部314に接続される。特に、コード340の遠方端は、第2の顎部314の外側遠方側の表面に設けられる凹部344に収められるアンカーディスク342に固着される。コード340は、第2の顎部314の穴346を通り、ガイド部材もしくはプーリ316を経て、第1の顎部まで延びる。

【0139】コード340は、ガイド部材316から、第2の顎部314のガイド部材もしくはプーリ320を経て、後方の第2の顎部314まで延びる。コード340はついで、第1の顎部312の穴348を通して、手術具の手前部分まで延びる。コード340を引っ張るのを

補助して図20(B)に示すような両顎部の閉止を実現するため、手術具には、適当な機構(図示せず)が設けられる。

【0140】顎部アセンブリにおいて二つのプーリ316と320を用いると、顎部アセンブリに閉止力を適用するのに、一ないし二の機械的効果が得られる。可撓性コード340を使用するおかげで、顎部アセンブリは、手術具に接続でき、コード340は、顎部の手術具の残余の部分に対する折れ曲がりを可能にする。このため、適当な可撓性のコード351が、手術具から延びて、顎部アセンブリに接続し、顎部アセンブリの折れ曲がりを実現する。しかし、そのような折れ曲がりシステムに係る機構と操作の詳細は、本発明の構成要素ではない。

【0141】図20、20(A)及び20(B)に示す顎部アセンブリは、ステーブルが公知のもしくは特性のカートリッジ(図示せず)の形で供給される直線状のホチキス装置を組み込むのに特に適している。例えば公知のステーブルカートリッジ(図示せず)は、第1の顎部312に保持され、ステーブルは、両顎部の間に挟まれた組織に適用され、アンビルとして働く第2の顎部314に押圧されて変形する。そして、適当な公知のもしくは特製のステーブルカートリッジ射出システムを用いるが、このシステムはアクチュエータケーブル352を具備する。しかしそのようなホチキス装置システムの顎部アセンブリへの組み入れや、そのようなホチキス装置システムの詳細な構成と操作方法は、本発明の構成要素ではない。

【0142】図20、20(A)及び20(B)に示した態様に幾分類似した顎部アセンブリを変形例を図21に示す。しかしこのアセンブリでは、先のような一ないし二個の機械的利点は得られない。この顎部アセンブリはフレーム410と第1の固定顎部412を備え、固定顎部412はフレーム410から横方向に突出する。

【0143】フレーム410の上には、第1の顎部412に接近したこれから離れる第2の顎部414が、第1の顎部412に固定した方位を向いて保持される。プーリ420の形をとるガイド部材は、第2の顎部414に保持されるピン422に取り付けられる。

【0144】第1の顎部412には、スロット432が設けられる。第2の顎部414には、第1の顎部412の下部にある空隙に収められるガイドブロック435を有する足部434が設けられる。ピン436は、ブロック435から外側に向けて、横方向に突出する。ピン436は、第1の顎部412のスロット432内に設置される。圧縮ばね437は、各ピン436、そして第2の顎部414を図21に示す開放位置に向けて遠方側に付勢するため、各スロットに取り付けられる。

【0145】操作コード440は、クランプブラケット439によって第1の固定顎部412に接続する遠方端を有する。コード440は、プーリ420の回りに牽引

され、第1の顎部412に設けられる穴448を通して延びる。コード440は、手術具の手前部分に延び、ここでコードを引張り力を与えて第2の顎部414を第1の顎部412との間で閉止位置まで引き寄せるために引かれる適当な操作機構もしくは手に係合する。先の図20、20(A)および20(B)で説明した態様のようには、顎部アセンブリには、操作コード452を備えた直線状のホチキスシステムを設置してもよい。

【0146】さらに、所望の場合は、図21の顎部アセンブリを、手術具に接続するように取り付けてもよい。しかし、そのための接続システムの特定の構成および操作方法は、本発明の構成要素ではない。

【0147】図22~24には、本発明のさらに他の態様に係る顎部アセンブリを示す。この態様は、顎部の対の閉止をほぼ平行な状態で行うためのものである。この顎部アセンブリは、右ねじ山をもつ第1の軸部502と、左ねじ山をもつ第2の軸部503を有する第1のロッド501を備える。顎部アセンブリは、好ましくは、右ねじ山をもつ第1の軸部508と、左ねじ山をもつ第2の軸部510を有する第2のロッド506も備える。第1の顎部510は、第1のロッドの第1の軸部502を収めこれにねじ係合する第1の右ねじ山付き穴512を備える。第1の顎部510は、第2のロッドの第2の軸部508を収めこれにねじ係合する第2の右ねじ山付き穴514も備える。

【0148】この顎部アセンブリは、第2の顎部516を備える。この第2の顎部516は、第1のロッドの第21の軸部503を収めこれにねじ係合する第1の左ねじ山付き穴518を備える。第2の顎部510はまた、第2のロッドの第2の軸部509を収めこれにねじ係合する第2の左ねじ山付き穴520も備える。

【0149】第1のプーリ524は第1のロッド501に取り付けられ、またこれに固定される。同様に、第2プーリ526は第2のロッド506に取り付けられ、またこれに固定される。操作コード530は、第1のプーリを回りに、好ましくは1/2~1回(巻)巻き付けられる。同様に、操作コード530は、第2のプーリ526の回りに少なくとも1回(巻)巻き付けられる。

【0150】コード530は、プーリ524と526と一緒に同一方向かもしくは反対方向に回転させる操作のため(手動によるかもしくは適当な操作装置を使う)、手術具(図示せず)の手前部分まで後方に延びる。同一方向に回転させる場合は、顎部510と516は、閉止位置(図24)に向かって一緒に移動する。また反対方向に回転する場合は、両顎部は、開放位置(図22)に向けて互いに離れるように移動する。所望の場合は、細いほぞベルト(図示せず)をプーリ524と526の底部に廃止し、両プーリの同期を確実にしてよりよい把持面を形成するようにしてもよい。

【0151】この顎部アセンブリは、比較的簡単な構成

で、かつ小さなクランプ力で、両顎部を平行状態で閉止させることができる。

【0152】この顎部アセンブリを用いると、引張り力の強いコードも使うことができ、また接続した手術具において顎部アセンブリの使用が可能になる。すなわち、顎部アセンブリは、手術具に対して接続され、可撓性のコード部530は、この接続を可能にする。

【0153】もし顎部アセンブリが、接続した手術具で用いられる場合は、手前側のプーリロッド506は、アセンブリ用の接続回転軸として用いられる。そして、コードのシース(鞘)とガイドは、スペースを節約し、可能な接続角度を増大させるため、プーリ526の手前側に設けられる。

【0154】図25は、本発明のさらなる態様に係る顎部アセンブリを示す。このアセンブリは、ともに遠方端と手前端を有する第1の顎部601と第2の顎部602を備える。第2の顎部602は、第1の顎部601に対して回転運動をするように取り付けられる。このため、第1の顎部601の手前端は、回転ピン610を収める穴606をそれぞれ備える互いに離隔した壁604の対を有する。第2の顎部602は、第1の顎部の壁604の間の空隙よりは離隔の幅が小さい壁614の対を備える。第2の顎部の壁614は、第1の顎部の壁604の間に収められるようかたちづくられる。

【0155】第2の顎部614は、回転ピン610を収めるための穴618を有する。第2の顎部の壁614はまた、ピン622を収める穴620の対も備える。ローラ624は、壁614の間にピン622に取り付けられる。

【0156】第1の顎部の壁604は、ピン632を収める穴630の対を有する。ローラ636は、ピン632に取り付けられる。

【0157】第2の顎部640は、顎部アセンブリ操作のために設けられる。コード640は、可撓性の円筒形フィラメント642の形をした第1の部分の備える。コード640はまた、可撓性金属バンド646の形をした第2の遠方部分も備える。フィラメント642の遠方端は、バンド646の手前端に結びつけられるか、または他の方法で取り付けられる。バンド646は第2の顎部602に沿って延び、アンカーディスク648で終端する。アンカーディスク648は、第2の顎部602の遠方端に設けられる開口652に収められるプラグ650を備える。

【0158】アセンブリを組み上げた状態においては、フィラメント642は、回転ピン610の下に位置する。金属バンド646の手前端は、第1の顎部601に支持されたローラ636の下に位置する。バンド646は、一般にZ字形をしており、第2の顎部602に支持されたローラ624にわたして牽引される。引張りばね656は、好ましくは、ピン610に取り付けられて、

第2の顎部602の遠方端を第1の顎部601から引き離すため、第2の顎部602を上方に回転させるように付勢する。

【0159】顎部アセンブリは、フィラメント642を手術具の手前部分から引っ張ることによって閉止される。フィラメント642の手前部分を手術具の手前部分に係合させるため、適当な機構(図示せず)も設けることもできる。このような機構としては、例えば、図2で説明した第1の態様におけるレバーに類似した操作レバーがある。

【0160】図26は、本発明のさらに他の態様に係る顎部アセンブリを示す。この顎部アセンブリは、互いに離隔した壁703の対を定める、遠方端と手前端を有する第1の顎部701を具備する。壁703は、回転ピン707を収める整列した開口705の第1の対を有する。また壁703は、回転ピン711を収める整列した開口709の第2の対も有する。

【0161】第2の顎部712は、遠方端と、第1の顎部701の手前端に回転可能に取り付けられる手前端を有する。このため、第2の顎部712の手前端は、第1の顎部の壁703の間に収められる壁716の対を備える。第2の顎部の壁716はまた、回転ピン707を収める穴718の対も備える。

【0162】操作コード724は、顎部アセンブリを操作するために設けられる。操作コード724は、細い円筒形の可撓性フィラメント726の形状の手前部分と、可撓性金属バンド730の形態の遠方部分を備える。フィラメント726の遠方端は、バンド730の手前端に結びつけられるか、または他の手段で固着される。フィラメント726とバンド730は、回転ピン707と他のピン711の下に配置される。ローラ734は、好ましくは、バンド730に接触するよう、ピン711に取り付けられる。

【0163】バンド730の遠方端は、適当な手段によって第2の顎部712に固着される。特定の接続形態においては、第2の顎部712は、スロット738を有し、このスロット738には、バンド730の遠方端部分が挿入くさび(図示せず)によって取付け、保持される。

【0164】バンド730は、好ましくはZ字形である。トーションバーのようなばねは、通常は、第2の顎部712を開放位置に向けて付勢するよう設けられる。顎部712は、フィラメント724を手術具の手前部分から引っ張ることによって閉止される。

【0165】図27~30は、本発明のさらに他の態様に係る顎部アセンブリを示す。このアセンブリは、ともに手前端と遠方端を有する第1の顎部801と第2の顎部802を備える。第1の顎部801の手前端は、側壁804(図30)の対を備える。各壁804は、長手のスロット806を有する。

【0166】第1の顎部801はまた、スロット806の遠方側において、両壁804の間に延びる第1のガイドピン808を備える。互いに離隔したスリーブもしくはローラ810の対は、ピン808（図27と30）に取り付けられる。

【0167】第2のガイドピン814は、第1の顎部801においてスロット806の手前側に位置する。第2のガイドピン814は、第1の顎部の壁804の間に延びる。ローラもしくはスリーブ816は、ピン814に取り付けられる。

【0168】最後に、上方ピン818は、ピン814の上方において、第1の顎部の壁804の間に取り付けられる。

【0169】第2の顎部802は、側壁822の対を有する。二つの壁822は、第1の顎部の壁804の間の空隙より小さい間隔で互いに離隔される。第2の顎部の側壁822の対の間には、回転ピン824が取り付けられる。ピン824の遠方端は、第1の顎部801の側壁804にあるスロット806に入り込む。二つのスリーブもしくはローラ826は、第2の顎部の壁822の間でピンに取り付けられる。ローラ826は、中央部において互いに離隔される。

【0170】第2の顎部802は、スロット806の遠方側において、第2の顎部の壁822の間に延びる第3のガイドピン830を備える。二つのスリーブもしくはローラ832は、ピン830に取り付けられる。二つのローラ832は、ピン830の中央部において互いに離隔される。

【0171】V字形のばね840は、第1の顎部801と第2の顎部802の間に取り付けられる。ばね840は、V字形の頂点における内角部が、離隔した二つのローラ826の間で回転シャフト824を収めることができるように、取り付けられる。

【0172】ばね840の上脚は、二つの離隔したローラ832の間にある第2の顎部のガイドピン830に対して外方向に付勢される。ばね840の他の脚の端部は、二つの離隔したローラ810の間にある第1の顎部のガイドピン808に対して外方向に付勢される。このような配置にすると、第2の顎部802は開放位置（図27と30）に向けて連続的に付勢される。

【0173】第1の操作コード850は、ばね840の各側において、第1の顎部の手前端まで延びる二つの部分801を有する。各部分は、ピン814と回転シャフト824の間に延びる第1の箇所を備える。またコード850の第1の箇所は、ピン814上のローラ816と回転シャフト824上のローラ826に係合する。

【0174】コード850の各部分は、回転シャフト824から遠方側に、第1の顎部801のガイドピン808と、第2の顎部802のガイドピン830を順次経ながら延びる。コードは、ピン808のローラ810とピ

ン830のローラ832に係合する。

【0175】コードは、ばね840の各側において、第2の顎部802のガイドピン830から、第1の顎部801の底部まで下方に延びる。このため、顎部801の底部には、コード850の一部の通路となる二つの互いに離隔した穴856（図30）が設けられる。図30に示すように、コード850の下方に延びる部分は、第1の顎部801の下方で共通の水平部分858を設ける。第1の顎部801の底部におけるコード850のこの水平部分は、第1の顎部801の底部周りでU字形をなす。

【0176】操作コード850の顎部アセンブリの手前側に延びる二つの部分は、一緒に合わされて連続的なループを形成することができ、また手術具（図示せず）の手前部分において、操作レバー（図2の態様におけるレバー100に類似したもの）に取り付けられる。

【0177】第2の操作コード860は、第2の顎部802に接続される。とりわけ、第2の顎部802の手前端は、壁822の間に延びるピン862を含む。第2の操作コード860は、ピン862の回りでループにされ、手術具の手前部分にまで延びる。第2の操作コード860の手前側に延びる部分は、合わされて、連続的なループを形成し、また手術具の手前部分において、操作レバー（図2の態様におけるレバー100に類似したもの）に取り付けることもできる。

【0178】第2の顎部802は、図27に示すように、第2の操作コード860で保持される引張り力によって最大の開放位置に位置される。この結果、回転シャフト824は、第1の顎部801のスロット806の頂部に位置するようになり、第2の顎部802は、図27に示すように、完全な開放位置に向けて時計方向に回転する。

【0179】顎部アセンブリを閉止したいときは、第1の操作コード850に引張り力を適用する。最初は、第2の操作コード860に十分な引張り力が維持されるため、回転シャフト824はスロット806において伸び出した状態に保持される。そしてほぼ閉止状態においては、第2の顎部802の遠方端は、図28に示すように、第1の顎部801の近傍で下方に傾斜する。第2の顎部802の手前端部、第2の操作コード860に連続して引張り力を与えるおかげで、先の伸び出した状態を保つ。

【0180】第2の顎部802は、第2の顎部802の手前部分が組織に係合する前に、第1の顎部801上にある組織に係合するため、組織は両顎部の遠方端の近傍でクランプされ、両顎部に沿って外側に押し出されるのが防止される。

【0181】組織が下方に傾斜した第2の顎部の遠方端によって十分に圧縮されると、第2の操作コード860における引張り力は、徐々に緩められるが、他方第1の

操作コード８５０の引張り力は維持ないし増大する。この手順は、触角ないし目視によって行うことができる。この過程はまた、第２の操作コード８６０の引張り力を自動的にタイミングをとって緩める適当な装置によっても行うことができる。

【０１８２】第２の操作コード８６０における十分な引張り力が緩和されると、第２の顎部の手前端は、第１の操作コード８５０における引張り力のおかげで下方に引っ張られる。回転シャフト８２４は、第１の顎部８０１におけるスロット８０６の底部に移動する。第２の顎部８０２は、ついで第１の顎部８０１に対してほぼ平行な方位をとる。

【０１８３】上述の各態様において、コードの全部もしくは一部は、好ましくは、非毒性で、良好な物理的、化学的、生物的、そして放射上の特性を有する材料からつくるのがよい。そのような材料には、コバルト６０の照射による殺菌が可能で、非毒性の液晶型、ポリエステルポリアリレートポリマー材料がある。これは、米国ではニュージャージー州ブリッジウォーターの社屋があるヘキストセラネーズ社により、VECTRAN と VECTRA の商品名で販売されている。この材料はまた、機械的強度が強く、クリープ耐性があり、熱膨張係数も外科用手術具に用いるには特に適したものとなっている。

【０１８４】上述の詳細な説明および図面から明らかなように、本発明においては、無数の他の変形例、変更例が本発明の趣旨および範囲を逸脱することなく作り出すことが可能であろう。

【０１８５】本発明の具体的な実施態様は以下の通りである。

- １）前記レバーは、横方向に長い楕円形の断面を有し、前記第１および第２の面は、合体して連続的な楕円表面を形成する請求項１記載の顎部アセンブリ。
- ２）前記コードは、前記第２の顎部の回りでＵ字形をなし、またこのコードは前記レバーから顎部アセンブリの両面に沿ってそれぞれ延びる二つの牽引部を有する請求項１記載の顎部アセンブリ。
- ３）前記顎部アセンブリは、固定長手スロットを有する少なくとも一つの壁を具備し、前記第２の顎部は手前端と遠方端を有し、前記第２の顎部は前記手前端に隣接して前記顎部の回転軸を定めるシャフトに取り付けられ、前記シャフトは前記スロットに配置されて、前記第２の顎部の手前端が第１の顎部に接近し、またこれから離れる運動を可能にする請求項１記載の顎部アセンブリ。
- ４）前記一つの壁は、前記第１の顎部によって定められる上記実施態様３）記載の顎部アセンブリ。
- ５）前記第１の顎部は、二つの前記壁を、それぞれが前記固定長手スロットの一つを区画するようにして、互いに離隔した状態で有し、また前記シャフトは、前記スロットの両方に収められ、これによって前記第２の顎部は第１の顎部に組みつけられる上記実施態様３）記載の顎

部アセンブリ。

６）前記アセンブリはさらに、前記第２の顎部を第１の顎部に対して押圧し、第２の顎部のシャフトが前記各スロットの一端に向けて付勢させるばねを備える上記実施態様５）記載の顎部アセンブリ。

７）前記第２の顎部は、前記第１の顎部に組みつけられる請求項１記載の顎部アセンブリ。

８）前記アセンブリはさらに、前記両顎部を開放位置に向けて互いに離隔するよう付勢するばねを具備する請求項１記載の顎部アセンブリ。

９）前記第２の顎部は遠方端を有し、前記コードはこの第２の顎部の回転軸と前記遠方端の間で第２の顎部に係合する請求項１記載の顎部アセンブリ。

【０１８６】１０）前記コードは、閉鎖されたループである請求項１記載の顎部アセンブリ。

１１）前記アセンブリはさらに、前記第２の顎部に手前端に係合する第２の操作コードを具備し、この第２のコードを引っ張ると前記第２の顎部の手前端は、前記シャフトとスロットの間での付随的な変位を伴いながら、第１の顎部に付勢される請求項２記載の顎部アセンブリ。

１２）前記コードは前記第１の顎部の一部の周りでＵ字形をなし、またこのコードは前記レバーから顎部アセンブリの両面に沿ってそれぞれ延びる二つの牽引部を有する請求項２記載の顎部アセンブリ。

１３）前記コードは、閉鎖されたループである請求項２記載の顎部アセンブリ。

１４）前記シャフトは第２の顎部に保持され、前記スロットは前記第１の顎部に設けられる請求項２記載の顎部アセンブリ。

１５）前記第１の位置は前記コードに係合する第２の顎部に取り付けられる第１のローラによって定められ、前記第２の位置は前記コードに係合する第２の顎部に取り付けられる第２のローラによって定められる請求項２記載の顎部アセンブリ。

１６）前記アセンブリはさらに、前記第２の顎部の第１の位置と第２の位置の間に延びるコードの一部に係合する前記第１の顎部上に、ガイド部を含む請求項２記載の顎部アセンブリ。

【０１８７】１７）前記第１の顎部は手前端と遠方端を有し、前記一つの壁は前記第１の顎部によって定められ、前記第１の顎部のガイド面は、前記壁から突出するピンによって定められ、前記第２の顎部は、前記第１の位置において前記シャフトの遠方側に取り付けられる第１のローラと、前記コードに係合する前記第１のローラの手前側において前記シャフトに取り付けられる第２のローラを備え、前記アセンブリはさらに、前記スロットの遠方側で第１の顎部に取り付けられる第１のピンと、前記スロットの手前側で第１の顎部に取り付けられる第２のピンを備え、前記第１の操作コードは、前記第１の顎部の手前端の周り、前記第１のローラ、前記第１のピ

ン、前記第2のローラおよび前記第2のピンを順次経て牽引される請求項3記載の顎部アセンブリ。

18) 前記第1の顎部は互いに離隔した前記壁の二つを区画して各壁は前記固定長手スロットの一方を区画し、前記シャフトは、それぞれが前記スロットの一方に収められる二つの端部を有する請求項3記載の顎部アセンブリ。

19) 前記コードは前記第1の顎部の一部の周りでU字形をなし、またこのコードは前記レバーから延び、閉鎖ループを定めるように連結される二つの牽引部を有する請求項4記載の顎部アセンブリ。

20) 前記第2の顎部は横断方向に延びるガイド面を有し、前記コードはこのガイド面に係合する請求項4記載の顎部アセンブリ。

21) 前記第1の顎部は、互いに離隔した平行な溝の対を定める第1のベアリング部材を具備し、前記平行な溝の少なくとも一方は、前記横断方向に延びて前記コードの牽引部の一方を収めるガイド面を定め、前記第2の顎部は、前記コードを収めるための横断方向に延びる弧状の溝を定める第2のベアリング部材を備える請求項4記載の顎部アセンブリ。

22) 前記第1および第2の顎部は、ベースを含む一体の構造体を定め、各顎部はこのベースから片持ちはり状に突出し、他方の顎部に向けて弾性的に撓んで前記ばねと同様に作用する請求項4記載の顎部アセンブリ。

【0188】23) 前記顎部アセンブリは回転軸を定める回転シャフトを備え、前記第2の顎部は手前端と遠方端を有し、またこの第2の顎部はその手前端に隣接する前記軸の回りに回転できるように取り付けられる請求項5記載の顎部アセンブリ。

24) 前記第1および第2のガイド面は、ローラによって定められる請求項5記載の顎部アセンブリ。

25) 前記第2の顎部は前記スロットを有する壁を備え、前記シャフトは前記第1の顎部に保持される請求項6記載の顎部アセンブリ。

26) 前記第1の顎部は二つの互いに離隔したガイド面を備え、前記第2の顎部は前記第2の位置を定める一つのガイド部材を有し、前記コードは前記第1の位置から延び、また前記第1の顎部のガイド面の一つ、前記第2の顎部のガイド部材および前記第1の顎部のガイド面のもう一方の回りを順次経て牽引される請求項6記載の顎部アセンブリ。

【0189】27) 前記第2の顎部は、前記コードを収めまた前記第1の位置を定めるガイド溝を有し、前記第2の顎部は前記第2の位置を区画するローラを備え、前記第1の顎部はローラを備え、前記第1の顎部は前記コードを収めるためのガイド溝を有し、前記コードは前記第1の顎部の手前端から延び、前記第2の顎部のローラ、前記第1の顎部のローラ、前記第2の顎部のガイド溝および前記第1の顎部のガイド溝を順次経て牽引され

る請求項7記載の顎部アセンブリ。

28) 前記コードは前記両顎部の回りにわたされるループを定め、またこのコードは両顎部から手前側に延びる二つの牽引部を有する請求項7記載の顎部アセンブリ。

29) 前記第1および第2のガイド部材は、それぞれブリーである請求項8記載の顎部アセンブリ。

30) 前記第1および第2の顎部はそれぞれ、前記第2の顎部の動く方向に垂直なクランプ面を有する請求項8記載の顎部アセンブリ。

31) 前記ガイド部材はブリーである請求項9記載の顎部アセンブリ。

【0190】32) 前記ばねは、前記スロットに配置され、一端に前記スロットの一端に対向するばねベアリングを、また他端に前記ピンに対向するばねベアリングを備えた螺旋形の圧縮ばねである請求項9記載の顎部アセンブリ。

33) 前記第1のロッド上には、前記軸部の間に第1のブリーが配置され、前記コードは前記第1のブリーの回りに牽引される請求項10記載の顎部アセンブリ。

34) 前記アセンブリはさらに、右ねじ山を有する第1の軸部と左ねじ山を有する第2の軸部を有する第2のロッドを備え、前記第1の顎部は、前記第2のロッドの第1の軸部を収めまたこの軸部がねじ係合される第2の右ねじ山が形成された穴を有し、前記第2の顎部は、前記第2のロッドの第2の軸部を収めまたこの軸部がねじ係合される第2の左ねじ山が形成された穴を有し、前記コードは前記第2のロッドと操作可能に接合し、このコードが引っ張られたときは、前記第2のロッドにトルクを与えてこの第2のロッドを回転させる請求項10記載の顎部アセンブリ。

35) 前記第2のブリーは、前記第2のロッド軸部の間でこの第2のロッド上に配置され、前記コードは、この第2のブリーの回りを牽引される上記実施態様34)記載の顎部アセンブリ。

【0191】36) 前記コードは、前記両顎部の手前端の間を延びる請求項11記載の顎部アセンブリ。

37) 前記コードは、可撓性金属バンドの形態をなす遠方端部を有する請求項11記載の顎部アセンブリ。

38) 前記第1の顎部には第1のローラが保持され、前記第2の顎部には第2のローラが保持され、そして前記バンドは、前記第1および第2のローラの回りで牽引される上記実施態様37)記載の顎部アセンブリ。

39) 前記バンドはZ字形であり、また前記アセンブリはトーションバーを備えて前記第2の顎部を付勢させ、前記第2の顎部の遠方端を第1の顎部から引き離すように回転・移動させる上記実施態様37)記載の顎部アセンブリ。

40) 前記コードは可撓性金属バンドの形状の遠方端部を備え、ローラは前記第1の顎部に保持され、そして前記バンドが前述のローラの回りに牽引される請求項11

記載の顎部アセンブリ。

4 1) 前記第 1 の操作コードは、前記第 1 の顎部の手前端から前記第 1 の顎部まで延びる前記第 2 の部分からこれと平行に離隔したもう一つの第 2 の部分を有し、このコードの第 2 の部分は、前記第 1 の顎部の第 2 のガイドピンおよび前記シャフトに係合してこの両者の間で延び、またこのコードの第 2 の部分は、前記シャフトから遠方側に延び、前記第 1 の顎部の上の第 1 のガイドピンおよび前記第 2 の顎部上の第 3 のガイドピンに順次わたされ、そしてこのコードの第 2 の部分は、前記第 2 の顎部の上の第 3 のガイドピンから、前記第 1 のガイドピンから離隔した位置において、前記第 1 の顎部に係合してこの第 1 の顎部まで延び、前記第 1 の操作コードの第 1 および第 2 の部分は、前記ガイドピンから離隔した前記位置において前記第 1 の顎部の一部の回りにわたされる U 字形の配置をなす請求項 1 2 記載の顎部アセンブリ。

4 2) 前記コードは閉鎖ループである請求項 1 2 記載の顎部アセンブリ。

4 3) 前記シャフトは前記第 2 の顎部に保持され、前記スロットは前記第 1 の顎部に設けられる請求項 1 2 記載の顎部アセンブリ。

【0192】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の顎部アセンブリは、接続する手術具に容易に組み込むことができ、その両顎部を開閉すべく操作される。この顎部は、比較的強い機械的強度を有し、比較的強い顎部閉止力を適用することが可能である。そして、この顎部アセンブリは、手術の手前端から、過度に強い力やトルクを加えなくても、容易に操作することができる。また、本発明の顎部アセンブリは、手術具の手前端からこのアセンブリを通して必要な部品を送るのに十分な内部空間を有するように設計されるため、結紮クリップやステーブルのようなファスナの通路にもなる。

【0193】その他、本発明の顎部アセンブリは、両顎部を閉じるときに組織が顎部に対して移動するのを最小にするかもしくは防止するため、組織をほぼ平行な両顎部の間もしくは可動する両顎部の遠方端の間で、圧縮するように設計される。さらに、本発明の顎部アセンブリは、汚染や組織損傷のおそれを最小にするよう、比較的滑らかな外形状を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の態様に係る顎部アセンブリを組み入れた手術具の遠方部分の拡散分解図。

【図 2】本発明の顎部を操作するレバーとハンドルを示す手術具の手前部分の説明図。

【図 3】図 1 の顎部アセンブリの一部切欠平面切片図であって、内部の詳細を説明するため切欠いた上方もしくは第 2 の顎部の一部とともに、開放位置にある顎部アセンブリを示す図。

【図 4】図 3 の 4-4 線断面切片図。

【図 5】顎部アセンブリの一部閉止状態を示す断面切片図。

【図 6】顎部アセンブリの完全閉止状態を示す断面切片図。

【図 7】手術具の長手軸に対して傾斜を有する接続位置にある顎部アセンブリを示す切片図。

【図 8】図 8 は本発明の第 2 の態様に係る開放位置にある顎部アセンブリを示す断面切片図、図 8 (A) は図 8 の 8A-8A 線断面図、図 8 (B) は図 8 の 8B-8B 線断面図。

【図 9】一部閉止状態にある図 8 の顎部アセンブリを示す断面切片図。

【図 10】完全閉止状態にある図 8 の顎部アセンブリを示す断面切片図。

【図 11】本発明の第 3 の態様に係る顎部アセンブリの拡散分解切片図。

【図 12】組み上げ状態にある図 11 の顎部アセンブリの斜視切片図。

【図 13】図 12 の顎部アセンブリの変形例としての第 4 の態様を示す斜視切片図。

【図 14】開放状態にある本発明の第 5 の態様に係る顎部アセンブリを示す断面切片図。

【図 15】閉止状態にある図 14 の顎部アセンブリを示す断面切片図。

【図 16】本発明の第 6 の態様に係る顎部アセンブリを示す断面切片図。

【図 17】閉止状態にある図 16 の顎部アセンブリを示す断面切片図。

【図 18】図 18 は本発明の第 7 の態様に係る顎部アセンブリを示す切片図、図 18 (A) は図 18 と反対側からみた顎部アセンブリの切片図。

【図 19】図 18 の 19-19 面側からみた底面切片図。

【図 20】図 20 は内部の詳細を示すため一部切り欠いて断面を示す本発明の第 8 の態様に係る顎部アセンブリの側面切片図、図 20 (A) は図 20 の 20A-20A 線断面図、図 20 (B) は閉止状態にある図 20 の顎部アセンブリを示す一部切欠図。

【図 21】内部の詳細を示すため一部切り欠いて断面を示す本発明の第 9 の態様に係る顎部アセンブリの側面切片図。

【図 22】本発明の第 10 の態様に係る顎部アセンブリの断面切片図。

【図 23】図 22 の 23-23 線断面切片図。

【図 24】閉止状態にある図 22 の顎部アセンブリを示す断面切片図。

【図 25】本発明の第 11 の態様に係る顎部アセンブリの拡散分解切片図。

【図 26】本発明の第 12 の態様に係る顎部アセンブリの拡散分解図。

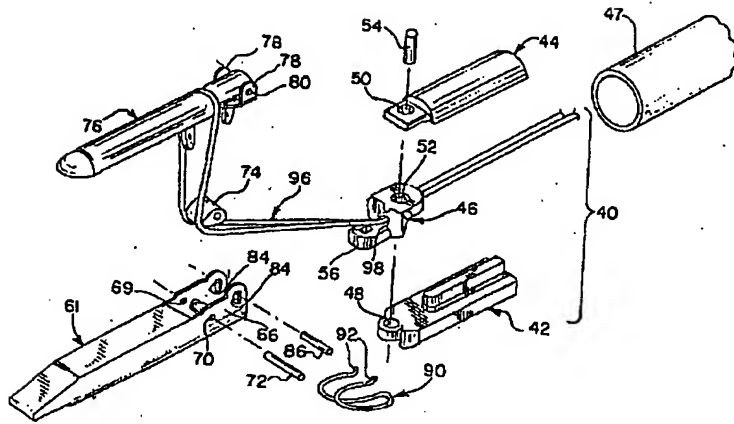
【図 27】本発明の第 1 3 の態様に係る頸部アセンブリの斜視切片図。

【図 28】一部閉止状態にある図 27 の頸部アセンブリを示す斜視切片図。

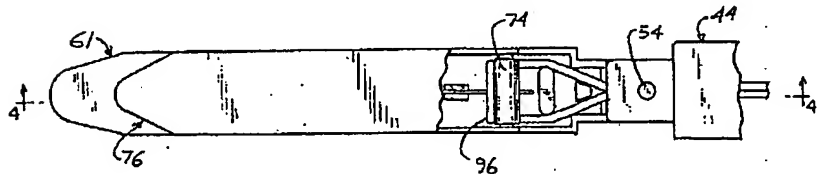
【図 29】完全閉止状態にある図 27 の頸部アセンブリを示す斜視切片図。

【図 30】図 27 の 30-30 線断面図。

【図 1】

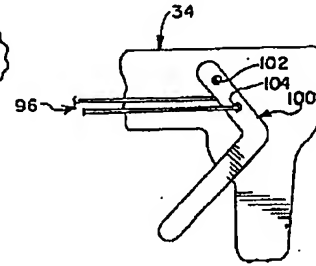


【図 3】

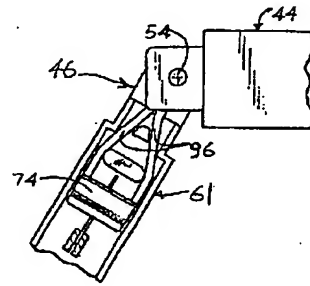


【図 4】

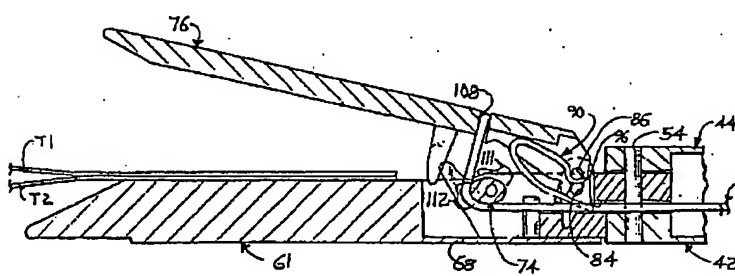
【図 2】



【図 7】

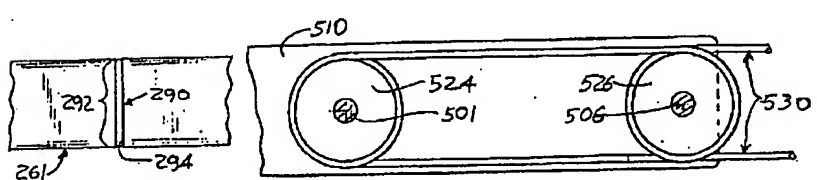
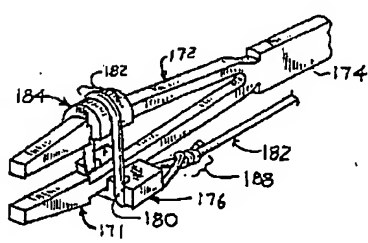


【図 12】

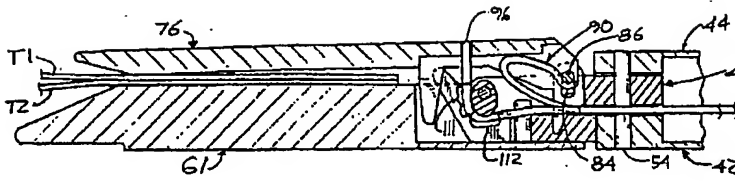


【図 19】

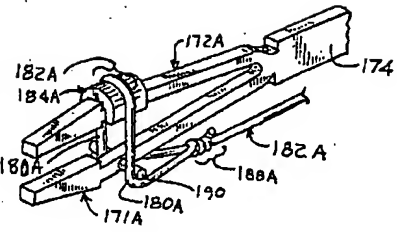
【図 23】



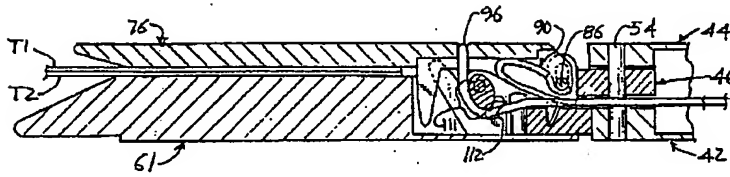
【図5】



【図13】

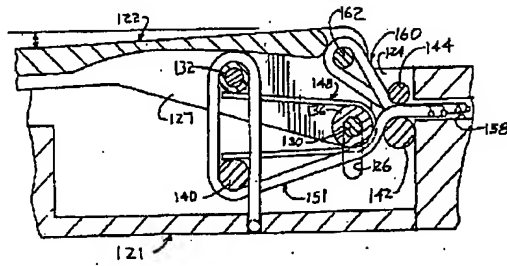
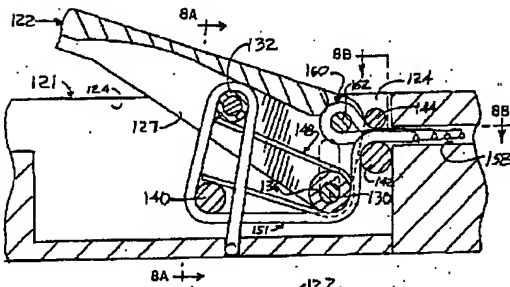


【図6】

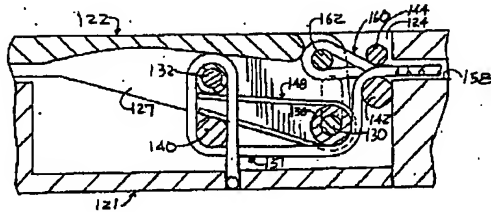
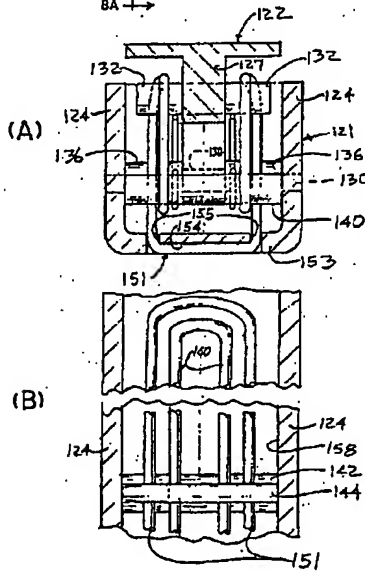


【図8】

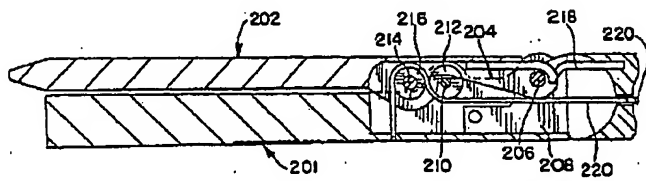
【図9】



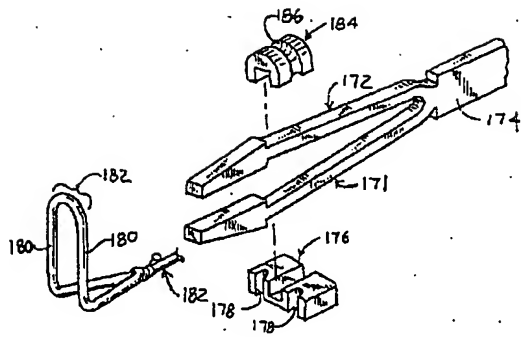
【図10】



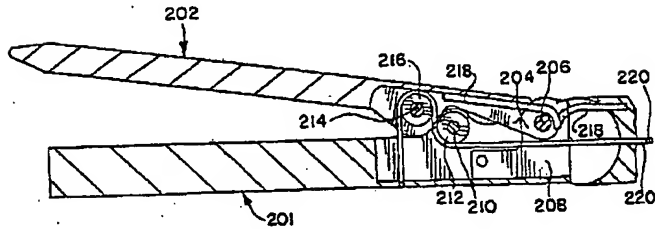
【図15】



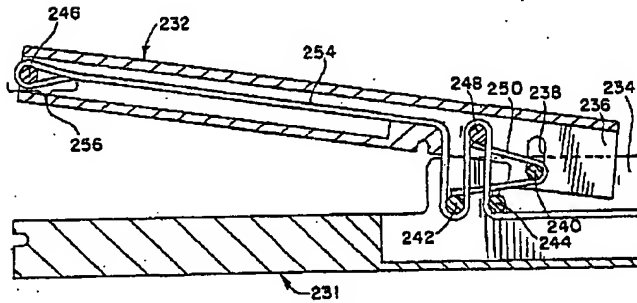
【図11】



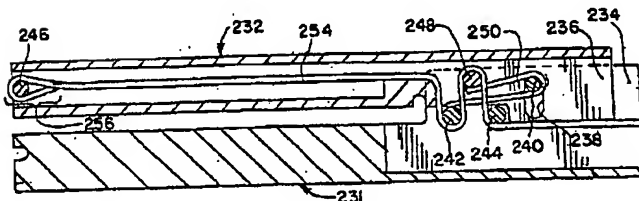
【図14】



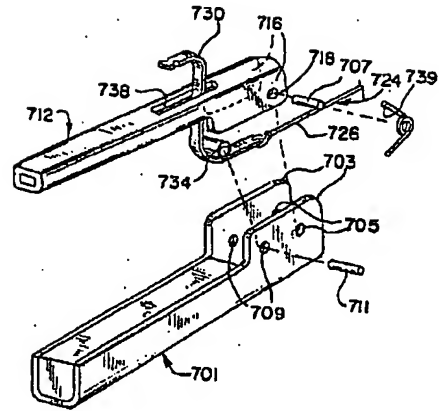
【図16】



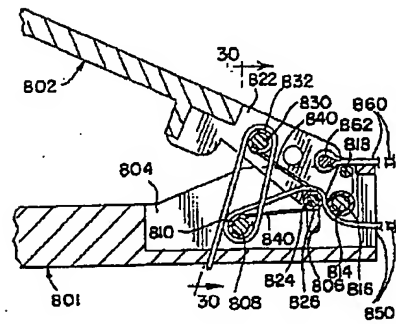
【図17】



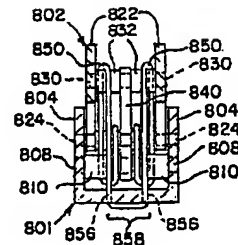
【図26】



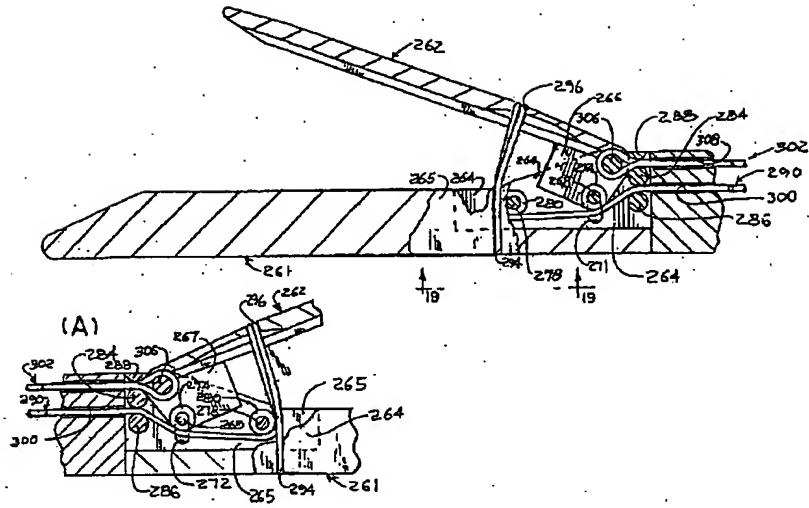
【図27】



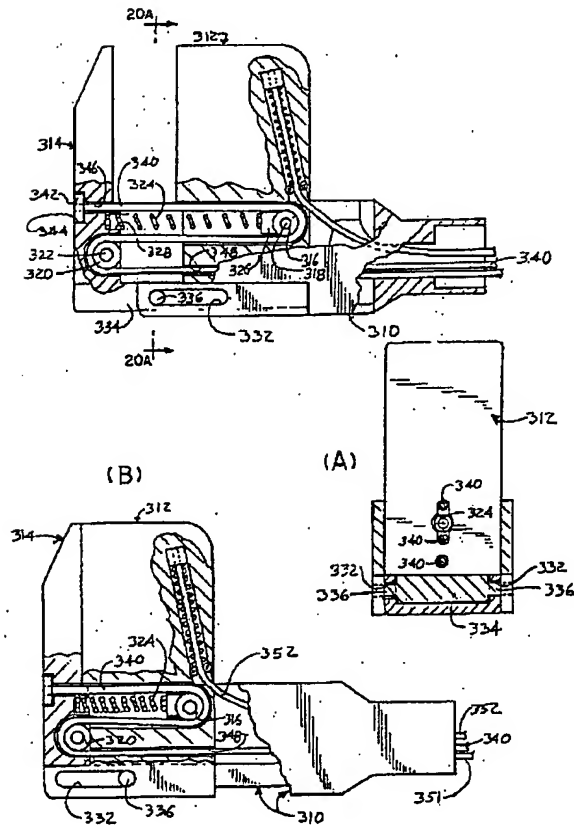
【図30】



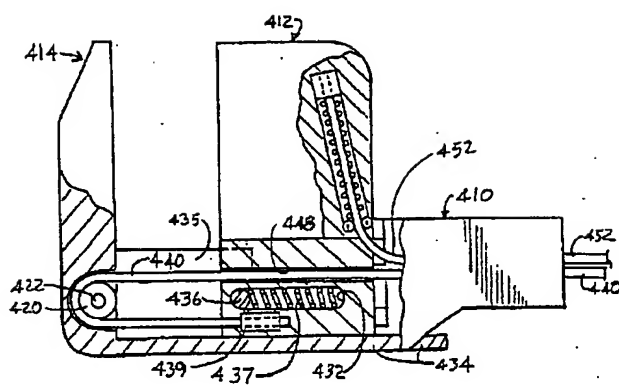
【図18】



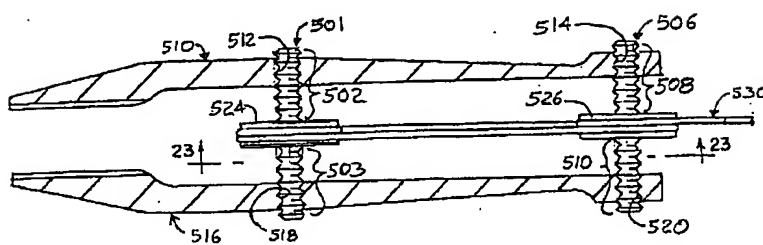
【図20】



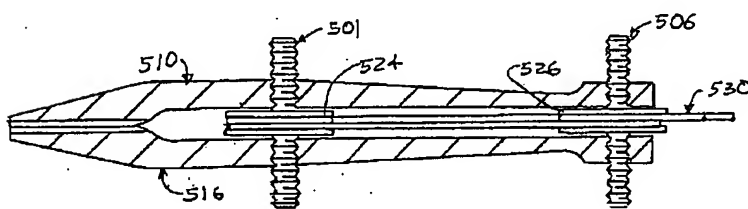
【図 2 1】



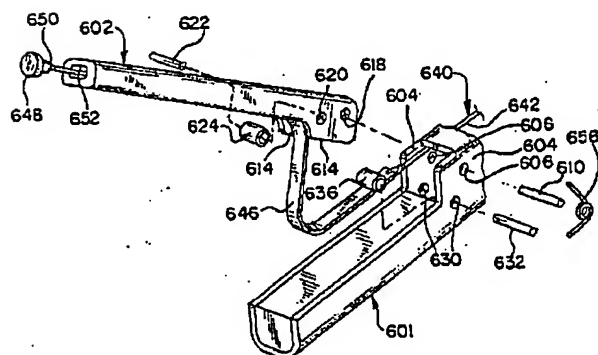
【図 2 2】



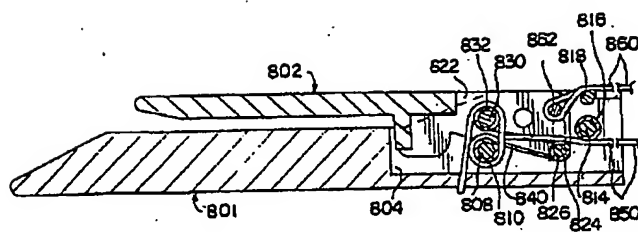
【図 2 4】



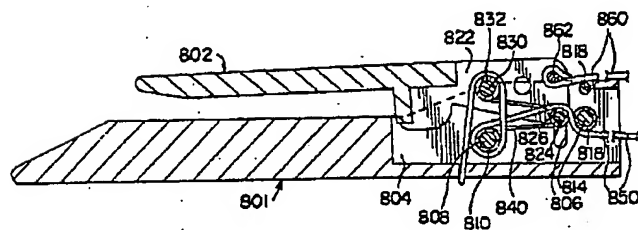
【図 2 5】



【図28】



【図29】



フロントページの続き

(72)発明者 マシュー・オッテン
アメリカ合衆国、45242 オハイオ州、シ
ンシナティ、ペプルバリー・ドライブ
5165
(72)発明者 ケニス・エス・ウェールズ
アメリカ合衆国、45040 オハイオ州、メ
ーソン、スワン・プレイス 9675

(72)発明者 マーク・フォーゲルバーク
アメリカ合衆国、97070 オレゴン州、ウ
ィルソンビル、サウスウエスト・アリソ
ン・ロード 8275
(72)発明者 ジェームズ・エイチ・チェインバース
アメリカ合衆国、45150 オハイオ州、ミ
ルフォード、エス. アール. 131、1440